1079
STA

الدر المكنون
في
الصنائع والفنون
تأليف

للشيخ اللوذعي، الحاذق الماهر الالمعي المعلم جرجس افندي
طنوس عون اللبناني

الطبعة الثانية

طبع برخصة نظارة المعارف الجليلة
تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع في مطبعة الجوائب
قسطنطينية
سنة
١٣٠١

الباب الاول
فى التليس وما يتعلق به

صفحة

٣ ديباجة فى الكلام عن التليس
٤ فى تنظيف النحاس ومركباته
٦ « تنظيف الفضة
« « تنظيف التوتيا
« « تنظيف الرصاص والقصدير
٧ « تنظيف الحديد والفولاذ
« « البطاريات
٩ « كيفية تحضير بطارية بنسن
١٢ « التحميس الاحمر بالتغطيس
« « التحميس الاحمر الغلفانى
« « صفة مغطس لتحميس القصدير
١٤ والحديد المصبوب والتوتيا
١٧ « التحميس الاصفر
١٩ « التذهيب بالفرك
٢٢ « التذهيب بالتغطيس البسيط
٢٩ « تلوين الذهب
٣٠ « تذهيب آلات الساعات
٣٥ « التفضيض
٣٦ « التفضيض بالفرك
٣٧ « التفضيض بالتغطيس البسيط
٣٩ « التفضيض الغلفانى

صفحة

صفة آلة ومغطس لتسلية ذوى البطالة ٤٢
طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تليسها ٤٣
فى ملاحظات كلية الافادة ٤٥
« انتزاع الفضة عن القطع غير الحسنة التفضيض «
« انتزاع الذهب ٤٧
« اخراج المعادن من المغاطس والرماد ٤٨
فى تحميس الجمادات ٥٢
فى استعمال البطارية المنفردة ٥٤
فى استعمال الآلة البسيطة ٥٥
فى كيفية وضع القطع فى المغاطس ٥٨
« تليس القطع نحاسا يلصق بها ٥٩
« التحميس بدون النصاق ٦٠
« تحميس الاجسام غير المعدنية «
« تمعدن غير المعدن «
« البلياجين ٦١
« سد المسام ٦٢
« اخذ القوالب ٦٣
« عمل قوالب الجبسين ٦٤

صفحة	
٦٤	فى عمل قوالب الشمع
٦٥	« عمل قوالب من معدن دارسى
«	« عمل قوالب من الجلاتين
٦٦	« عمل قوالب من الكوتابرخا
٦٧	« تملغ التوتيا
٦٨	« اللحام والفرنيش
٦٩	« لحام للسلاسل الفضية
«	« انواع لحام اعتيادية للصاغة
٧٠	« لحام للذهب
«	« لحام للفضة
٧١	« الكلام عن الفرنيش وانواعه
٧٢	صفة فرنيش من الحمر
«	« صفة فرنيش الكوبال
«	صفة فرنيش من الحمر والمصطكى
٧٣	صفة طلاء
«	فى الحفر العلفانى
٧٤	طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس فى مغطس واحد
٧٥	فى التذهيب الناشف
٧٦	« النيال
٧٧	« تلوين حديدة البندقية بلون جميل
«	« تلويناً بلون ازرق
٧٨	« تلوينها بالاسمر

صفحة	
٧٨	صفة فرنيش للحديد والفولاذ وخصوصا للاسلحة
«	فى امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينهما وتليينهما
٨٢	فى التراكيب المدنية

﴿ الباب الثانى ﴾

﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾

٨٥	فى الكلام عن الاقمشة
٨٦	الصوف
«	تبييض الصوف
٨٧	الحرير
٨٨	القطن
«	القنب والكتان
٨٩	فى ما هو الصباغ
٩٠	« الاساس
٩١	« المواد الملونة
«	﴿ فى المواد الملونة بالاسود ﴾
«	العفص
٩٢	السماق
«	الكاد الهندى
٩٣	قشر شجر الجوز
«	هباب الدخان
«	فى المواد الملونة بالازرق
٩٤	﴿ المواد الملونة بالاحمر ﴾

صفحة

٩٤ الدودة
٩٥ القرمز
« العصفر
٦٦ الصندل الاحمر
﴿ فى المواد الملونة بالاصفر ﴾
« الكركم او العقدة الصفراء
« البقم
٩٧ الكرستون
« البرور الفارسية
« ورق الصفصاف والحور وزهر اليابونج
﴿ فى الصباغ الاسود ﴾
« الصوف
٩٨ الحرير
١٠٠ القطن والكتان
﴿ فى الصباغ الكحلى ﴾
١٠١ الصوف
١٠٢ الحرير
« الكتان والقطن
﴿ فى الصباغ الرمادى ﴾
١٠٣ الصوف
١٠٤ الحرير
« القطن او الكتان
﴿ فى الصباغ الازرق ﴾
١٠٥ الصوف
١٠٦ الحرير

صفحة

١٠٧ القطن والكتان
﴿ فى الصباغ الاحمر ﴾
١٠٨ فى صبغ الصوف باحمر الفوة
١٠٩ « « الحرير باحمر الفوة
« « القطن والكتان باحمر الفوة
١١٠
١١٥ « الصباغ الدودى
١١٦ « الصباغ الفرفرى بالدودة
« « الاحمر الوردى بالدودة
١١٧ « صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك)
« « الصبغ بالقرمز
« « صبغ الحرير بالقرمز
﴿ فى الصباغ الاصفر بالكرستون ﴾
١١٨ الصوف
« الحرير
« القطن او الكتان

﴿ فى الصبغ بألوان مركبة ﴾
﴿ فى الاخضر ﴾
١٢٠ الصوف
« الحرير
١٢١ غزل القطن او الكتان
﴿ فى البنفسجي والفرفرى ﴾
« الصوف
١٢٢ الحرير

صفحة

١٢٢ القطن او الكتان
﴿ فى الصباغ البرتقالى
١٢٣ او النارنجى ﴾

﴿ فى الالوان المعدنية ﴾

« فى الازرق
١٢٤ « الاخضر
١٢٥ « الاصفر
١٢٦ « الاحمر
﴿ ملحق ﴾ فى طبع الالوان على
« الاقمشة
١٢٨ « تحضير محلول ملح القصدير
« « ازالة الدبوغ عن القماش
« ازالة الدبوغ البسيطة المسببة
١٣١ عن عصير النباتات
« « ازالة الدبوغ الحديدية
« « ازالة الدبوغ المركبة
١٣٢ « ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ

﴿ الباب الثالث ﴾

﴿ فى الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس ﴾

١٣٣ فى بعض كلام عنها
﴿ فى لوازم التصوير ﴾
١٣٥ فى الآلة والصورة السلبية
١٣٧ « اماكن التصوير
« لوازم الصورة السالبة على

صفحة

١٣٩ الكولوديون
١٤٠ فى تركيب الكولوديون الحساس
« « المغطس الفضى للزجاج
١٤١ « المظهر الحديدى
« « المظهر البيروكاليك
« « السائل المعين للاظهار
١٤٢ « السائل المثبت
« « تنظيف الزجاج
١٤٣ « صب الكولوديون
« النور وارتكاز الشخص امام
١٤٥ الابجكتيف
١٤٦ « النور وخصائصه
﴿ فى الصورة الايجابية ﴾
فى نقل الصورة على الورق لتصير
١٥١ ايجابية
« « مغطس يصير الورق الزلالى
حساسا
١٥٣ « التلوين
١٥٥ « تثبيت الصورة على الورق
١٥٦ « تلميع الصورة
« « تصوير الجمادات
﴿ فى نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾
١٥٧ فى نقل الصورة كما هى
١٥٨ « جعلها اكبر مما كانت
﴿ فى مسائل منثورة ﴾
١٥٩ فى سؤالات وجوابات
فى سؤالات وجوابات بخصوص
١٦٢ الايجابية على الورق

صفحة	
١٦٣	فى عمل قطن البارود
«	« تحضير الورق الزلالى
«	وسائط لاصلاح بعض عيوب
١٦٥	الكولوديون
«	ملاحظات بخصوص المغطس
«	الفضى
«	تصوير جملة اشخاص على
١٦٦	زجاجة واحدة
«	« الستار الاصطناعى
١٦٧	« تركيب الكولوديون الاصولى
«	تراكيب مختلفة للمظهر
١٧٢	الحديدى
«	تراكيب مختلفة للمظهر
١٧٤	البيروكاليك
«	السائل المثبت الرسم على
١٧٥	الزجاجة
«	تركيب ما يختص بالصورة
«	الايجابية على الورق الزلالى
١٧٧	« تنظيف الزجاج
١٧٨	« ازالة الدبوغ عن يد المصور
«	« عمل الصور السحرية
١٧٩	« البقايا

﴿ الباب الرابع ﴾

﴿ فى الغراء وما يتعلق به ﴾

١٨٢	فى الغراء النباتى
١٨٢	فى غراء الدقيق
«	« تركيب غراء جيد للمجلدين
١٨٣	وعاملى الكرتون والحاكة
«	« غراء المواد الحيوانية
١٨٤	« المواد الحيوانية
١٨٥	« انواع الغراء التجارى
١٨٧	« طبخ الغراء
١٩٠	« ترويق الغراء
١٩١	« القوالب وصب الغراء فيها
«	« تنييس الغراء ونشره على
١٩٢	النساك
١٩٤	« تليع الغراء
١٩٥	« استخراج الغراء من العظام
«	« استخراج الغراء من العظام
١٩٦	بالعلى
«	« استخراج الغراء من العظام
	بواسطة الحوامض
١٩٨	« الغراء السائل
«	« تراكيب جيدة لتغرية الزجاج
١٩٩	والخزف الصينى
	صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا
٢٠٢	بالنار
	صفة معجون للحام الرخام
٢٠٣	والمرمر
«	صفة غراء للحام المعادن
	والزجاج

٢٣٣ تلوين الرخام وما شاكله
٢٣٤ في حفر الزجاج
« واسطة لثقب الزجاج
٢٣٥ عمل الحصى المتفرقعة
« عمل فش النفط (الشحاطات)

﴿ الباب الثامن ﴾
﴿ في الين وما يتعلق بها ﴾

٢٣٩ في اصطناع الميا
« « تراكيب الميا الشفافة
٢٤٢ « تراكيب لليا المظلمة البيضاء
٢٤٤ « كيفية لصق الميا بالمعدن
٢٤٨ « الرسم على الميا

﴿ الباب التاسع ﴾
﴿ في اصطناع الصابون ﴾

٢٥٠ في ماهية الصابون
« اصطناع الصابون بالزيت
« والصودا
« طريقة سهلة لاصطناع الصابون
٢٥٥ « البيوت
٢٥٦ « تحويل زيت اللوز الى صابون
« اصطناع سائل يقوم مقام
« الصابون
٢٥٧ « طريقة اخرى لذلك
٢٥٨ « اصطناع صابون بدون نار
« « صفة صابون قليل الكلفة
٢٥٩ « اصطناع الصابون بالبوتاسا
٢٦٠ في تحويل الصوف الى صابون
« كشف ما يستعمله البعض لغش
« الصابون
« اصطناع الصابون العطر
٢٦١ (المطيب)
« تحويل دهن الخنزير الى
٢٦٢ صابون
٢٦٣ « صابون احمر معطر بالورد
٢٦٤ « صفة صابون اسمر عطر
« « غيره اصفر
« « اصطناع صابون خفيف
٢٦٥ « صابون معطر بالبرغاموت
« « « « بالياسمين
٢٦٦ غيره بالزنبق
« « اصطناع الصابون الشفاف
٢٦٧ « تطيير الصابون بالراتينج
« « غيره معطر بالبيعة
« اصطناع ماء كولونيا وتعطير
٢٦٨ الصابون به
« « غيره معطر بماء اثينا
٢٦٩ « عمل روح الصابون
٢٧٠ « عمل صابون ممسك
٢٧١ « تركيب صابون يزيل الدبوغ

﴿ الباب العاشر ﴾
٢٧٣ ﴿ في المواد الكيمياوية ﴾

﴿ الباب الحادي عشر ﴾
٣٢٢ ﴿ في مضادات السموم ﴾

صفحة

٢٠٣ لحام جيد لشست الحديد فى الحجر

﴿ الباب الخامس ﴾

﴿ فى السمع وما يعلق به ﴾

٢٠٤ فى عمل السمع المستعمل للختم

٢٠٥ تركيب اول

٢٠٦ ﴿ تركيب ثان ﴾ سمع احمر

« ﴿ تركيب ثالث ﴾ سمع اخضر

« ﴿ تركيب رابع ﴾ سمع احمر

﴿ تركيب خامس ﴾ سمع ازرق

٢٠٧ غامق

﴿ الباب السادس ﴾

﴿ فى الحبر وما يتعلق به ﴾

٢٠٨ فى تراكيب الحبر الاسود

٢١٢ صفة حبر يعرف بالحبر الصينى

« صفة حبر غير قابل المحو

« فى عمل الحبر الازرق

٢١٣ صفة حبر احضر

٢١٤ صفة حبر اصفر

« حبر ذهبى اوفضى

٢١٥ فى عمل حبر المطابع

« حبر احمر

« حبر كوارى

صفحة

٢١٦ حبر احمر خمرى

٢١٧ فى عمل حبر للكتابة على الاقمشة

٢١٩ فى عمل الحبر السمبائوى

﴿ الباب السابع ﴾

﴿ فى المرايا وما يتعلق بها ﴾

٢٢١ فى اصطناع المرايا

٢٢٣ فى تعضيض الزجاج

٢٢٧ تذهب الزجاج

واسطة لصق الذهب على الصينى

٢٢٨ والزجاج

فى كيفية لصق الذهب على

٢٢٩ الخشب

« فى تذهيب الخشب بواسطة الزيت

٢٣٠ فى تذهيب الخشب بواسطة الغراء

« واسطة لتذهيب حوافى الكتب

٢٣١ لصق الذهب على الجلد

واسطة لتذهيب الانسجة

« الحريرية والعاج

واسطة للكتابة بالذهب على

٢٣٢ الفولاذ

« واسطة لتعضيض الانسجة

« الحريرية

« فى تعضيض العاج

« واسطة لحفر الفولاذ

الدر المكنون
في
الصنائع والفنون

تأليف

المعلم الماهر الحاذق الخواجه
طنوس عون اللبناني

الطبعة الثانية

طبع برخصة نظارة المعارف الجليلة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع في مطبعة الجوائب
قسطنطينية
سنه
١٣٠١

كتاب

الدر المكنون * فى الصنائع والفنون

المقدمة

(كما باصله)

الحمد لله الذى خلق الانسان باتقن صنعة وعلمه اصول الصناعه * فكانت له فى مبتدئه من اروج البضاعه * والذى ميز بالذكاء المظنين عن القاصرين * وجعل المعلمين قدوة للمتعلمين * اما بعد فلما كانت الصنائع فى بلادنا كاسدة السوق * وكان شوق المشوق لها غير منفق باعمال غير المشوق * ورأيت ان فقدها من بين ابناء المشرق مما يفقدهم ارباحا كليه * فتظهر بلادهم بالنسبة الى غيرها من البلاد المتمدنة بمنزلة غير مرضيه * لكونها تفتقر اليها فى اكثر مهماتها ولوازمها * فتضمر من اموالها قسما تقدر ان توفره اذا اعملت بعض دراهمها * وكانت المؤلفات الصناعية فى العربية قليله الوجود * فكان بذلك لنا ذكر غير محمود * فاذ كان ذلك ورأيت من الضرورة ايجاد لازم كان مفقودا * واقامة ركن للصناعة كان مهدودا * استعنت بالله على تأليف هذا الكتاب الكبير النفع مع صغر حجمه * لانه حاو من الفنون الصناعية ما يغنى اللبيب عن سواه عند استعمال فهمه * فانى قد ضمنته ما قل وجل من اصول الصنائع الجليله * باسلوب سهل المأخذ سريع الفهم وعبارة جامعة وان تكن قليله * قاصدا بذلك منفعة ابناء الوطن العزيز * الذين طالما كانوا فى احتياج الى استخراج هذا الذهب الابريز * والذى يقف على فهرسه يعرف ما فيه من الفنون الجليلة النفع * والجميلة الوضع * واتى اسأل الله ان يجعله خالصا لوجهه الكريم * وينفع به مطالعيه نفعا ينالون به ما يرجون من تقدم ثروتهم ونجاح بلادهم فانه تعالى السميع الرحيم *

الباب الاول

في التليس وما يتعلق به

ديباجة

في الكلام عن التليس

يقسم هذا الفن الى قسمين الاول التغطيس البسيط المعروف بالطلى والثانى التليس الغلفانى ومع كون هذين القسمين متشابهين فى الظاهر يختلفان بحسب حقيقتهما . فالاول منهما اى الطلى يتم بالالفة الكيماوية والثانى بالتحليل الكيماوى المسبب عن القوة المكتسبة حديثا وهى القوة الكهربائية وبما انه قد شاع استعمال الواسطتين اى الطلى البسيط والتليس الغلفانى فى معمل واحد وان الاستحضارات التى تستخدم لكلا الفريقين هى تقريبا من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر هى واحدة اقتضى ان نتكلم عن كل واحد منهما على حدة نقول وبالله التوفيق

﴿ اما الطلى ﴾ فهو ان يكسى سطح القطعة المراد طليها بغشاء يحصل بتآكف اجراء كيماوية مع ظاهر المعدن المراد طليه ملتصقة به ويكون هذا الغشاء اذ ذاك فى غاية الرقة حتى انه لا يلبث الا مدة يسيرة ثم يزول

﴿ واما التليس الغلفانى ﴾ فهو ان يكسى سطح معدن سهل التأكسد كالنحاس والحديد بمعدن آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك ليقى ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن ملامسة الهواء الكروى رأسا فيكسوه قشرة ذات لون ابهج للنظر من لونه الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة به التصاقا تاما وثابتة الى مدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضه او تحميس التوتيا الخ . واما سمك القشرة فيكون حسب الارادة

وبهذه العلمية نقدر ان نأخذ مثالا عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلا له بكل دقائقه مماثلة تامة وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة سمكها بحسب ارادتنا ثم نفصلها عنه . ونقدر ايضا ان نحفظ من العطب

شخصا او زهرة او ثمرة او حشرة او ما شاكل ذلك بتليس كل من هذه الاجسام قشرة معدنية

واعلم انه قبل الشروع فى العمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تليسها مما يعلوها من الوسخ وما يشبهه لان وجود ادنى جسم غريب على سطحها يمنع التصاق المعدن بها ويسبب انفساخه عنها بنوع غير قابل الاصلاح . ولذلك قد اخترعت عدة وسائط لنوال الرغوب وبعد الامتحان الكلى وجدنا اكثر مناسبة من غيرها العمليات الاربع الآتى ذكرها وهى كافية لبلوغ المقصود وتختص بالنحاس ومركباته

القسم الاول
﴿ فى التحميس ﴾

الفصل الاول
﴿ فى تنظيف المعادن المعدة للتليس ﴾

﴿ فى تنظيف النحاس ومركباته ﴾

اعلم ان النحاس المراد تنظيفه اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالحلوم بالقصدير مثلا والذى يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عدة قطع صغيرة كالحلق والخواتم وما شاكل ذلك

﴿ فالطريقة الاولى ﴾ لتنظيفه الاحماء فاحماء النحاس الذى يحتمل النار اذا كان قطعة واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصير حمراء مكمدة . واذا كان قطعا متعددة كالمذكورة آنفا يتم احماؤها بوضعها فى آلة كمحمصة الن وتحريكها الى ان تتعرى من كل الاجسام الغريبة والدهنية . واما النحاس الذى لا يحتمل النار فينظف بتليانه مقدار خمس دقائق فى احد السائلين الآتيين

(السائل الاول) مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاسا الكاوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

(السائل الثانى) مركب من الاجزاء الآتية

٢٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

﴿ الطريقة الثانية ﴾ هى ان تضع القطعة او القطع المحمأة على ما مر فى السائل الآتى وهى حامية

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

وتبقيها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التى عليها من الاحماء فى النار (وهى ثانى اكسيد النحاس) فيصير لونها احمر معتما (وهو اول اكسيد النحاس) واما اذا لم تحم فى النار لكن نطفت فى سائل البوتاسا فيجب غسلها بالماء قبل وضعها فى السائل المار ذكره هنا

واما اذا كانت مختلطة بحديد او فولاذ او توتيا فلا تغطس فى السائل الحمضى لانه يعطبها فيعوض عنه بفركها برمل ناعم او فرشة نحاسية

﴿ الطريقة الثالثة ﴾ هى ان تغسل القطعة بالماء تحضيرها على ما مر فى الطريقة الاولى والثانية غسلا جيدا وتغطس فى المزيج الآتى وتخرجها حالا وهذا المزيج مركب من الاجزاء الآتية

١٠٠ جزء من الحامض النيتريك الثقيل (بالكيل)

١٠٠ جزء من الحامض الكبريتيك الثقيل (بالكيل)

١٠٠ جزء من ملح الطعام (تقريبا)

وطريقة مزجها هى ان تضع الحامض النيتريك فى اناء زجاجى ثم تصب فوقه بالتدريج الحامض الكبريتيك محركا اياهما عند الصب بقضيب زجاجى ثم تضيف اليهما الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استنشق مدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك فى الفلا قبل استعماله بمدة ٢٤ ساعة

﴿ الطريقة الرابعة ﴾ هى ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هذا المزيج فى الحال غسلا جيدا لتصير لامعة وتصلح ان توضع فى مغطس التلبيس . ولكى يتم التصاقها بالمعدن المراد تلبيسها اياه الاحسن ان تغطس فى المزيج الآتى

٠٠٠ر١ جزء من الماء الاعتيادى

٠٠٢٠ « من الحامض الكبريتيك الثقيل

٠٠٠١ « من نيترات ثانى اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد ربطها بشريط نحاسى . فتبقيها فى هذا المزيج مقدار خمس ثوان الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بالماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقها فى مغطس التلبيس

﴿ فى تنظيف الفضة ﴾

لا يلزم لذلك سوى احماء القطعة فى النار ووضعها فى سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحاسية ثم تغطس فى المزيج الزئبق الاخير وتعلق فى مغطس التلبيس

﴿ فى تنظيف التوتيا ﴾

طريقة ذلك هى ان تغطس القطعة فى سائل البوتاسا المذكور آنفا وتبقيها مقدار دقيقة ثم تغسلها بماء وتغطسها بعض دقائق فى سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء سخن اذا امكن والا فبماء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الخفان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فمحل اللحام يسود فيجب ان تنظف جيدا ثم تغطس بالمحلول الزئبق وتعلق فى مغطس التلبيس

﴿ فى تنظيف الرصاص والقصدير ﴾

هذان المعدنان ينظفان باصرارهما فى سائل البوتاسا وفركهما بمسحوق الخفان ووضعهما قليلا فى المزيج الآتى

١٠ اجزاء من الحامض الهيدروكلوريك
١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

ولكن لا يكفى ذلك لتنظيف هذين المعدنين تنظيفا حسنا ولذلك قبل تلبيسهما فضة او ذهبا الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية فى المغطس النحاسى الذى سيأتى ذكره ان شاء الله

﴿ فى تنظيف الحديد والفولاذ ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى القطعة منهما فى سائل البوتاسا ثم تفركهما بمسحوق الخفان الناعم ثم تضعهما مقدار خمس ثوان فى المزيج الآتى

٠٠٠ر١ جزء من الماء الاعتيادى
٣٠٠ ٠ « من الحامض الهيدروكلوريك (او مائة من الحامض الكبريتيك)

ثم تغسلها حالا بماء بارد وتأخذها الى المغطس ٠ فالحديد والفولاذ يذهبان جيدا بدون تنحيس ولكن فى مغطس مخصوص بهما سيأتى شرحه ٠ واما تفضيضهما فلا يتم بدون تنحيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنحيس يكون كتتمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينها وبين المعادن الثمينة التى تلبسها ٠ وسنتكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكل منها ولكن قبل ذلك يجب ان نتكلم عن الآلة الكهربائية التى هى الفاعل الاصلى لذلك

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى البطاريات ﴾

البطارية هى الآلة المعدة لافراز سائلين كهربائيين يتحدر احدهما من احد طرفى الآلة ويسمى سلبيا والآخر من الطرف الثانى ويسمى ايجابيا ٠ والشريط او الخيط المعدنى المؤدى كلا من السائلين فى احد المجريين الى محل ما يسمى موصلا فاذا وصلت الموصلين اى السلبى والايجابى تتم الدورة اى ان السائلين

اللذين كانا مفترقين قبلا يتحدان عند وصلهما بهيئة شرارة . واذا غطست رأسي الموصلين فى سائل ما بدون ان يمس احدهما الآخر يقال ان ذلك السائل تحت سلطة السائل الكهربائى

فالقطعة المراد تلبيسها تعلق دائما برأس الموصل السلبي المربوط بالتوتيا وسيذكر واما الموصل الثانى اى الايجابى فينتهى غالبا برقّ او شريط من البلاتين او يعلق فيه رق من نفس المعدن المحلول فى المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتلبيس كثيرة جدا . واجود آلة لهذه العملية هى التى مع صغر حجمها تعطى مجرى كهربائيا يدوم مدة على قوة مفروضة وبكلفة قليلة

وبعد امتحانات كثيرة وجد ان بطارية بُنسن وبطارية كروف هما البطاريتان الاكثر مناسبة لكونهما تفيان الشروط المرغوبة

اما بطارية بنسن فهى مركبة من اناء زجاجى او فخارى مدهون (شكل ١)

١ ٢ ٣ ٤

ومن اسطوانة توتيا مسمرة فى اعلاها سريطة من نحاس احمر (شكل ٢) ومن اناء صينى ذى مسام (شكل ٣) ومن قطعة من كربون الفحم الحجرى المعروف بالكوك (شكل ٤) ومن برغين نحاسيين مخلى الهسّة ومن سريطين اوخيطين من نحاس اصفر (والاحسن ان يكون احمر) بعطاس الا طرفى كل منهما بنسيج قطنى او حريرى او بسمع او خلاف ذلك مما لا يوصل الكهرباء . وطول كل منهما حسب الارادة

واما بطارية « كروف » فلا تختلف عن بطارية « بنسن » الا بشئ واحد وهو استعمال رقاقة بلاتين عوضا عن الكوك القطب الايجابى . ونظرا لارتفاع قيمة البلاتين افضل بطاريه بنسن لان فعلهما تقريبا واحد

﴿ فى كيفية تحضير بطارية بنسن ﴾

هى ﴿ اولا ﴾ ان تملأ نصف الاناء الزجاجى من المزيج الآتى

١٢ جزءا من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ « من الماء الاعتيادى

﴿ ثانيا ﴾ ان تضع داخل الاناء الزجاجى اسطوانه النوشا مملحه (١)

﴿ ثالثا ﴾ ان تضع ضمن الاسطوانه الاناء ذا المسام

﴿ رابعا ﴾ ان تملأ الاناء ذا المسام الى نصفه من الحامض النيتريك الثقيل

﴿ خامسا ﴾ ان تدخل قطعه الكوك فى الاناء ذى المسام داخل الحامض النيتريك (٢)

﴿ سادسا ﴾ ان تربط بالبرغيين سريطا موصلا فى كل من القطبين فتصير البطاريه حاضرة

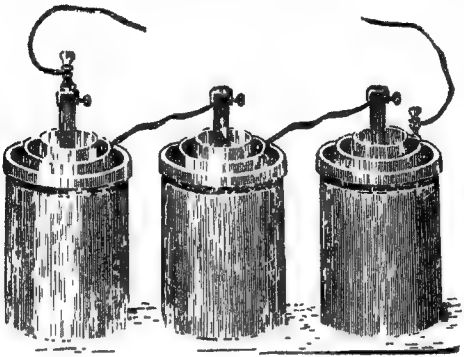
واذا اردت تحضير بطاريات كثيره فركب كلا منها على حدة وصل القطب السلبى اى السريطة المسمرة بالنوشا بالقطب الايجابى اى الكوك الموجود

---

(١) سنتكلم عن كيفيه تملغم النوشا فى فصل على حدة

(٢) يلاحظ ان يكون مساحة سطح الحامض النيتريك فى الاناء الصينى مساوية لمساحه سطح محلول الحامض الكبريتيك الذى يكون فى الاناء الخارجى . واذا كانت مساحه الحامض النيتريك اعلى قليلا فلا بأس من ذلك

فى البطارية التى تليه وهلم جرا فتصير الآلة بهيئة (شكل ٥) فيبقى



٥

قطبان مطلقان الواحد من جهة وهو السلبى والآخر من جهة اخرى وهو الايجابى فيربط فى كل منها موصل كما مر

فبالتحضير المذكور يمكن البطارية ان تشتغل من اربعة ايام الى خمسة . على انه من الضرورة ان يضاف اليها كل عشرين ساعة قليل من مزيج الحامض الكبريتيك فى الاناء الخارجى وقليل من الحامض النيتريك فى الاناء الصينى عوضا عما كان قد تصاعد منهما فى تلك المدة

واما بعد مضى الاربعة ايام فتزيق السوائل وتعوض عنها بسوائل جديدة ولا يقتضى ابقاء البطارية مركبة وهى داخل الحوامض اذا كان لا يراد تشغيلها بل يجب ان تؤخذ كل قطعة منها وتغسل بالماء وان توضع الحوامض فى آنية معدة لها ذات سدادات

ويجب دائما ان تكون البراغى واطراف السرط الموصله فى غاية النظافة . ويستحسن وضع الآلة وقت تشغيلها فى محل مرتفع معد لها ليسهل على الذى يشغلها ملاحظتها بدون ازعاج

ويجب ان يحترس من ان حوامض البطارية تصل الى المغطس بواسطة الشريط الموصلة فيوضع المغطس فى محل مرتفع ايضا

ويجب ان توضع البطارية عند تشغيلها فى مكان هواو لان البخار المتصاعد منها اذا تكاثف يضر بالصحة

ولا يحسن ان تكون الآلة فى محل فيه معادن ملبسة او معدة للتلبيس لان البخار المتصاعد يؤذيها ولذلك اتفقوا على وضع البطارية فى مخدع منفرد والمغطس فى مخدع يليه ويثقب الحائط الحاجز بين المخدعين ويرسل الموصلان من البطارية الى المغطس مارين فى الثقب

يحدث احيانا ان البطارية لا تفرز مجرى كهربائيا فلا يكون ذلك الا من سوء اتصال الشريطين الموصلين او لعدم نظافتهما او لان احدى السرائط المسمرة بالتوتيا فى البطارية الواحدة تكون ماسة اسطوانة التوتيا فى البطارية الثانية فيجب ان تصلح الآلة بازالة المانع

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتلبيس ان تعرف محققا اذا كان المجرى الكهربائى منعدما من القطبين او لا . ولاجل معرفة ذلك يجب ان تمس رأس الكوك المطلق من الجهة الواحدة براس الموصل المربوط فى التوتيا من الجهة الاخرى المقابلة فاذا كان السير جيدا يظهر لك باتحادهما سرارة والا فلا . او ان تمس طرف الشريط السلبى بقطعة من الفولاذ كالمبرد مثلا وتحك الايجابى على المبرد فاذا كان السير جيدا يظهر لك شرارات متعددة والا فيجب ان تعرف المانع وتزيله

ويحدث ايضا ان بطارية مستغلة من يومين مثلا تقف بدون سبب من الاسباب المذكورة . فيكون ذلك اما لعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة حسبما ذكر واما لاتساع مسام الاناء الصينى فينضح اذ ذاك من محلول التوتيا الذى يكون فى الاناء الخارجى ويكسو سطح قطعة الكوك قشرة بيضاء فتمنع الفعل فلاصلاح هذه العلة ينبغى ذلك الاناء وتمسح القشرة عن الكوك

سبق القول ان التحميس هو كتتمة تنظيف وتحضير بعض معادن حتى تصلح ان

تكتسب معادن اثمن . فالآن يجب ان نشرع بالكلام عنه وعن كيفية مغاطسه (١) فنقول

الفصل الثالث
﴿ فى التحميس الاحمر بالتغطيس ﴾

التحميس الاحمر يتم تارة بالتغطيس البسيط وتارة بالكهربائية . فالطريقة الاولى لا تصلح الا لتحميس الحديد وهى لا تكسوه الا غشاء رقيقا جدا وقليل الالتصاق وغالبا عوض ان يقيه من التأكسد يكون واسطة له . فالمغطس الاوفق لتحميس الحديد بالتغطيس البسيط هو ما تألف من مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٢ من كبريتات النحاس
درهم ٣٢ من الحامض الكبريتيك الثقيل
اقة ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادى

فبعد تنظيف الحديد كما مر تغطسه فى هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدا وتخرجه حالا فيكسى غشاء احمر لامعا معتدل الالتصاق . ولكن اذا ترك الحديد فى هذا المغطس بعض دقائق يطلى سطحه غشاء نحاسى عديم الالتصاق حتى ان ادنى احتكاك يزيله . فى اور احيث يحسنون بهذه الطريقة كبات وافرة من شرط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرقاصة يمحسون السمريط فى حديدة السحب المستعملة عند الصائغ فينضغط النحاس على الحديد المغنى به ويتحد فيصير اشد التصاقا واما اذا كان الحديد المحمس صفيحة فتنضغط بين محدلتى مكبس فيتحد النحاس ويصير كذلك اشد الصاقا

الفصل الرابع
﴿ فى التحميس الاحمر الغلفانى ﴾

ان هذا التحميس يتم بطريقتين مختلفتين : اما بتحليل ملح نحاسى بسيط ككبريتات النحاس مثلا وهذه الطريقة موافقة لتحميس المعادن التى لا تضر بها الحوامض .

(١) المغطس هو السائل المحلول فيه معدن يقصد تليسه على سطح معدن آخر

واما تحليل ملح نحاسى مركب مع قاعدة ثانية كسيانور البوتاسا والنحاس وهذه مناسبة لاى معدن كان

فالطريقة الاولى تعد من جملة عمليات نتكلم عنها عند فراغنا من الكلام على التذهيب والتفضيض . ونتكلم الآن عن الثانية الجيدة لتحميس كل من المعادن اذ تكسوه قشرة سمكها حسب الاختيار وظرافتها والتصاقها حسب المرغوب . فمن بعد امتحان عدة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتى هو اصح واكثر موافقة من غيره وهو يتألف من الاجزاء الآتية

درهم	٦٤	من خلات النحاس
»	٦٤	من تحت كربونات الصودا
»	٦٤	من ثانى كبريتيت الصودا
»	٦٤	من سيانور البوتاسا النقى
اقة	٨	من الماء الاعتيادى

وكيفية تركيبه هى ان تضع خلات النحاس فى اناء ليس فيه مسام كالزجاج والفخار المدهون وتمجنه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار اقة واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتحرك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فاتحا ثم تزيد عليه اقتين من الماء نفسه وثانى كبريتيت الصودا فيصير لونه اصفر مكمدا ثم تصب فوقه باقى الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى تذوب الجوامد فيروق ويصير بلا لون كالماء . واما اذا ذابت الاملاح وبقى السائل بلون اصفر فذلك دليل على ان السيانور ليس بالنقاوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منه حتى يروق المغطس تماما

وبما انه يلزم لهذا المغطس مجرى كهربائى وافر يقتضى تعداد البطاريات . وبعد تنظيف القطعة المراد تحميسها وتعليقها فى الموصل السلبى خذ رقاقة نحاس احمر مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطعة المراد تحميسها وعلقها فى الموصل الايجابى وغطس الاثنين معا فى المغطس ويجب اذ ذاك ان يكون بعد رقاقة

النحاس عن القطعة المراد تحميسها مقدار شبر او اكثر او اقل قليلا (١) والاحسن ان تكون القطعة المذكورة فى مركز ما توسط من السائل اى ان تكون فوق قرار الاناء بمقدار خمسة قراريط وتحت سطح السائل بمقدار خمسة او ثمانية قراريط • فبعد تحميس القطعة كما سبق تكسى برهة وجيزة غشاء نحاسيا فتتزك الى ان تلبس قشرة بالسمك المطلوب

والمستحسن تحريك المغطس حينا بعد حين بقضيب من زجاج او خشب • واعلم انه يتعسر جدا وجدان سيانور البوتاسا بالنقاوة المرغوبة لانه لا يوجد الا فى باريس فاقتضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغنى عن السيانور النقى اذ يقوم مقامه الجنس الموجود عند جميع الصيادلة • فالمغطس المستغنى عن نقاوة السيانور يتألف من الاجزاء الآتية وهو مخصوص بالحديد والفولاذ :

درهم ١٥٠ من كبريتيت الصودا
« ١٥٠ من سيانور البوتاسا
« ١٤٠ من خلات النحاس
« ١١٠ من سائل النشادر
اقة ٣٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره هى ان تحل الجوامد ما عدا خلات النحاس فى ثمانى عشرة اقة من الماء ثم تحل خلات النحاس فى الاقتين الباقيتين وتضيف اليه سائل النشادر ثم تمزج المجموع سوية وتحرك فيروق المزيج ويصير كالماء وان لم يرق اضف عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

﴿ صفة مغطس لتحميس القصدير والحديد المصبوب والتوتيا ﴾

درهم ١٠٠ من ثانى كبريتيت الصودا
« ١٦٥ من سيانور البوتاسا
« ١١٠ من خلات النحاس

---

(١) كلما كانت رقاقة النحاس فى الايجابى قريبة القطعة التى فى السلبى تزيد قوة المجرى ويسرع التحليل

درهم ٦٥ من سائل النشادر
اقة ٣٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره كالاول . والاحسن ان يكون هذان المغطسان قائمين عند استعمالهما

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المغطس فى اناء من زجاج او فخار مدهون او خشب محكم الضبط كالبرميل ويمد على فوهته قضيبان من نحاس احمر او اصفر من الجانب الواحد الى الآخر متصلة بعضها بالبعض الآخر بشريط ارفع منها مربوط بالموصل السلبى . فتربط القطع المراد تلبيسها بخيطان نحاسية رفيعة وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير القطع المربوطة بها فى داخل المغطس . ويوضع ايضا على الفوهة قضيبان من نحاس على جانبى القضبان الاولى ويوصلان بخيط نحاسى رفيع مربوط بالموصل الايجابى ولا يصح ان يمس القضبان القضبان الاول السلبية . وبعد ذلك يعلق بكل منهما رقاقة من نحاس كما ذكرنا آنفا بنوع ان تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها فبهذه الواسطة تكتسى القطع قشرة نحاسية متساوية . هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاعق وما اشبهها . (شكل ٦)

٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالخواتم وما شابهها فانها توضع بعد تنظيفها فى سلة وتربط قطعة منها بشريط رفيع وربط الشريط فى علاقة السلة ومن هناك بالموصل السلبى فتتم الاتصالية من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التى لم تربط لانها تكون فيها فتمسها . ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع .

ومن اللزوم تحريك القطع التي في السلة على الدوام لكي تلبس المكشوفة منهما والمغطاة قبل التحريك لبسا متساويا في الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابي تعوض بذوبانها في المغطس عن كمية النحاس المحللة بالقوة الكهربائية والتي تلبسها القطعة المتصلة بالقطب السلبي . ولكن يحدث احيانا ان هذا التعويض لا يكفي لكون النحاس الذي تلبسه القطعة من اصل المغطس اكثر من الذائب من الرقاقة فيفتقر اذ ذاك المغطس الى نحاس ويبطئ فعله . فلاجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلات النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا . واذا تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

واذا علق في القطب الايجابي رقاقة اكثر مساحة من القطعة المعلقة في القطب السلبي . او اذا تركت الرقاقة داخل المغطس زمنا طويلا بدون ان تعلق بازائها قطعة للتليس يذوب منها كمية تعيق الفعل ويتلون المغطس بلون اخضر او ازرق فيضاف عليه في مثل هذه الحالة قليل من سيانور البوتاسا فيصطلح الحال

وقد يعلو احيانا رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء فتمنع ذوبانها وتقلل فعل المجرى حينئذ فيضاف على المغطس كمية من خلات النحاس محلوله بسائل النشادر كما مر الى ان يصير اللون الازرق السبب عن هذه الاضافة بطئ الزوال . واذا صدق الامر ووضع منه بعدم الانتباه كمية اكثر من اللازم يضاف اليه من سيانور البوتاسا الى ان يحصل الرواق . والحاصل ان من اعتاد على ذلك مدة قليلة ولاحظ بالتدقيق التغيرات التي تحصل في هذا المغطس يقدر باضافة السيانور تارة وباضافة خلات النحاس اخرى ان يبقي مغطسه بحالة مرضية

واذا لزم تفضيض القطعة بعد تنحيسها تخرج من مغطس النحاس وتمر حالا بدون ابطاء في مزيج نيترات ثاني اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان تمس وتعلق في مغطس الفضة

الفصل الخامس
﴿ فى التنحيس الاصفر ﴾

ان التنحيس الاصفر هو كثير الاستعمال فى اوربا ويفضلونه على التنحيس الاحمر . فكل ما تراه من البراغى والشناكل والزرد والشريط والثريات والقناديل النحاسية هو كله من حديد مصبوب او توتيا مغطى كل منهما بقشرة صفراء حتى انه لا يعرف اذا كانت هذه الاشياء من تلك المعادن او من النحاس الاصفر الخالص

اما الطريقة لتنظيف المعادن لهذا المغطس فلا تختلف عن طريقة تحضيرها للتنحيس الاحمر ولا فرق ايضا بينهما فى تركيب البطاريات ووضع القطع فى المغطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المغاطس (١)

ومن بعد الامتحان وجدنا ان المغطس الآتى بيانه اكثر مناسبة من غيره وهو يصلح لكل المعادن بدون استثناء ويتركب من الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من كربونات النحاس (المخضر حديثا)
« ٣٢ من كربونات التوتيا (٠)
« ٦٤ من تحت كربونات الصودا
« ٦٤ من كبريتيت الصودا
« ٧٥ من سيانور البوتاسا (نقيا بقدر الامكان)
« نصف من حامض الزرنيخوس (طعم الفار الابيض)
اقة ٨ من الماء الاعتيادى

وينبغى استحضار كربونات النحاس والتوتيا اولا فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهما ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوب الملحين فى اقتى ماء وذوب مائة وثمانية وعشرين درهما من تحت كربونات الصودا فى المقدار المذكور من الماء ايضا . وامزج المحلولين وحركهما فيتكون راسب اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب . فاتركه بضع ساعات ليرسب تماما ثم صب عنه السائل واضف عليه سبع اقات ماء ثم اضف كبريتيت الصودا

(١) النحاس الاصفر هو مزيج النحاس الاحمر والتوتيا بمقادير مختلفة

وكربونات الصودا المذكورين آنفا . ثم سخن اقة الماء الباقية تتمة الثمانى اقات وذوّب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرنيخوس واضف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونه حالا والا فيزاد قليل من السيانور فيصير حاضرا للاستعمال واما المقصد من وضع الحامض الزرنيخوس فى هذا المغطس فهو لكى تصير القطع الملبسة لامعة واذا وضع منه كثير يصير لونها ابيض كالفولاذ ولا يضر ذلك لانها تصفر فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المطعّمة فى القطب الايجابى يجب ان تكون من النحاس الاصفر

ان يضاف كل مدة على هذا المغطس قليل من محلول كربونات النحاس والذ با والحامض الزرنيخوس وسيانور البوتاسا اذ يفتقر الى ذلك بعد استعماله مدة طويلة

ومن المستحيل تعيين كمية الاملاح التى تلزم اضافتها على هذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف اىّ ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل . ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئا يجرب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور . واذا كان لون الراسب ترابيا معتما وخصوصا اذا كان لون المغطس ازرق او اخضر يضاف من السيانور وحده حتى يزول اللون ويصطلح الحال . واذا كان لون الراسب مكمدا وغير متساو يضاف اليه قليل من الحامض الزرنيخوس مخلولا بسيانور البوتاس . واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مسربا باخضرار يضاف اليه كربونات النحاس وحده او مخلولا بالسيانور . ثم اذا تكررت هذه الاضافات مرارا عديدة ولوحظ ان الرسوب لا يتم بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعد تليس القطعة اذا كانت غير معدة للذهب او الفضة تمسح بفرشة نحاسية وتنشف وهكذا فى التمييس الاحمر

القسم الثانى
﴿ فى التذهيب ﴾

الفصل الاول
﴿ فى انواع التذهيب ﴾

التذهيب يتم بجملة انواع بالفرك والتغطيس والزئبق والقوة الكهربائية اما التذهيب بالفرك فيتم بان تاخذ مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٠ من الذهب حسب المطلوب
« ٢ من هيدروكلورات النشادر
« ٤ من الحامض النيتريك
« نصف من نيترات البوتاس

وتضعه فى انبيق وتحمه بتأن فالحامض النيتريك يفسخ كلورهيدرات النشادر والحامض الهيدروكلوريك المنفرد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكون الحامض النيتروهيدروكلوريك المعروف بماء الملكة ٠ فهذا يحل الذهب ويذوبه فتى ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعه يبرد ثم صب المحلول حينئذ فى اناء زجاجى وخذ خرقا من كتان نظيفة وضعها فوق المزيج الواحدة فوق الاخرى واكبسها بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة وابقها قليلا فوق الاناء حتى تنضح بما يمكن منها ثم ضعها لتنشف فى محل مظلم ٠ ثم خذ كل قطعة منها ومدها على قضيب زجاجى او خشبى وأدنها من فوق نار هادئة فلا تلبث ان تلتهب لوجود ملح البارود الذى وضع فى المزيج لهذه الغاية وضعها اذ ذاك على رخامة لتحترق تماما ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينعم وضعه فى جلدة ولفها فى خرق مبلولة واتركها على هذه الحالة ثمانية ايام محركا المسحوق كل يومين لكى يكون كله مرطبا فيصير حاضرا للاستعمال

ويكفى ان تأخذ قليلا من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتبخه بكمية كافية من الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكتسى غشاء ذهبيا وتصقل بعد ذلك بالمصقلة

واذا اريد ان يكون لون الذهب محمرا يوضع مع الذهب فى الزيبق قليل من النحاس الاحمر النقى

واما التذهيب بالغطيس فهو يستعمل كثيرا عند الصاغة فى اوروبا لتذهيب الحلى الصغيرة وهو مخصوص بالنحاس ومركباته كالنحاس الاصفر وما شاكله . واحسن مغطس لذلك هو ما تركب من الاجزاء الآتية ﴿ اولا ﴾

اقة	٨	من ماء مقطر (او ماء المطر)
درهم	٣٦٥	من بيروفصفات الصودا (١)

فضع سبع اقات من الماء فى اناء صينى او فخارى مدهون على نار هادئة وقبل ان يسخن ضع بيروفصفات الصودا فيه واتركه الى ان يذوب ثم نزله عن النار ورشحه بالورق ودعه يبرد ثم خذ بعد ذلك

درهم	٣	من الذهب النقى
»	٨	من الحامض الهيدروكلوريك النقى
»	٥	من الحامض النيتريك النقى

وضع ذلك فى انبيق واحم قعره قليلا على نار هادئة فيتصاعد بخار كثيف وبعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر منرب بحمرة . ثم ضع فوق النار وقاية من حديد وفوقه رقاقة من التنك منقوبا وركز قعر الانبيق فوقه حتى يحمى قعره فقط (شكل ٧) واترك ذلك على هذه الحالة الى ان يتصاعد جميع

٧

(١) طريقة استحضار بيروفصفات الصودا هى ان تحمى فى بوتقة فصفات الصودا البلورة الى ان تصير فى اللون الاحمر المشرب بياضا

الحامض ولما يبطل تصاعد البخار يعرف ان المحلول صار فى الدرجة المرغوبة ويبقى حينئذ فى الانبيق سائل احمر عقيق بقوام الزيت فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول (ويحترس من ان ينشف المحلول كثيرا على النار فان ذلك غير مناسب لهذا المغطس فاذا حدث ذلك بالاهمال يضاف اليه قليل من مزيج الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير المنوه عنها سابقا ويحمى كما مر) ثم صنع فوقه قليلا من اقة الماء الباقية فيذوب فأضف الذائب بالتدريج محركا اياه الى محلول بيرو فصفات الصودا واغسل الانبيق بما بقى من الماء لئلا يبقى فيه شئ من الذهب ثم اضف جميع ذلك على المغطس

وبعد تنظيف القطعة على ما ذكرنا فى باب التحميس وربطها بشريط من نحاس اصفر واحرارها فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق وغسلها بالماء توضع فى هذا المغطس وهو قريب الغليان فتى برهة وجيزة تكتسى غشاء ذهبيا فترفع وتغسل بماء وتنشف

ولا يجوز ان يفرط بهذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافه وعند التذهيب تمر القطعة فيه وهو قريب الغليان وتوضع فى المغطس الجديد . وهكذا حين يفتقر المغطس الثانى الى الذهب تمر القطعة فى الاول ثم فى الثانى ثم فى الثالث الجديد . ومن المعلوم انه على التمادى يصير المغطس الثالث ثانيا والثانى اولا والاول يهرق . فبهذه الواسطة لا يفقد شئ من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقة يكسو القطعة غشاء رقيقا جدا . فاذا اريد ان تلبس قسرة ذات سمك مطلوب تؤخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطس فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانه عند تغطيس القطعة فى السائل الزئبقى تكتسى غشاء زئبقيا ويوضعها فى المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب

وقلنا ان هذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباته . فاذا اريد

تذهيب فضة يضاف اليه عند استحضاره درهمان ونصف من الحامض البروسيك عيار ٨

واعلم انه يقتضى تحريك هذا المغطس دائما وهو على النار سواء كان لتذهيب النحاس ام الفضة

صفة مغطس ثان للتذهيب بالتغطيس البسيط

درهم ٦٤ من ثانى كربونات البوتاسا
« ١٦٠ من البوتاسا الكاوية
« ٣٠ من سيانور البوتاسا
« ٣ من كلورور الذهب
اقة ٨ من الماء الاعتيادى

وطريقة استحضاره هى ان تحل الجوامد ما عدا كلورور الذهب فى سبع اقات من الماء . وتذوب الكلورور فى الاقة الباقية ثم تضيفه على المحلول الاول . وبعد ذلك ضع المغطس على النار حتى يكاد يغلى وغطس فيه القطعة المراد تذهيبها فتتذهب حالا

واعلم انه كلما قل الذهب فى هذا المغطس لكثرة استعماله يضاف عليه درهم ونصف من كلورور الذهب وذلك على خمس مرات بدون اضافة املاح اخرى وعند نهاية الخمس مرات يضاف اليه كمية ذهب واملاح بالمقادير المشروحة اعلاه . وهكذا يكون استعماله الى وقت غير محدود ويفضل هذا المغطس على السابق لكونه يذهب بكمية مساوية من الذهب أكثر من الاول باربع مرات ويستغنى به عن استعمال نيترات ثانى أكسيد الزئبق

واما التذهيب بالزئبق فقد بطل بالكلية فى اوربا لسبب المضرات المسببة عن تصاعد الزئبق وقد عوض عنه بالتابس الغلفانى . وبما انه كثير الاستعمال فى بلادنا نقول :

انه يجب الاعتناء الكلى عند استعمال هذه الطريقة بان تجرى العملية تحت مدخنة

جيدة السحب والضبط او فى الغلا ومع كل هذه الاحتياطات لا يخلو الامر من الضرر وبالاكثر من مس الزئبق لانه يتخلل مسام الجلد فيفسد البنية . وكيفية استحضاره هى ان تضع فى بوتقة عشرة دراهم من الزئبق النقى وتضعها فوق النار وتحميها الى درجة ١٠٠ تقريبا وتضيف عند ذلك خمسة دراهم من الذهب وتحرك ذلك بقضيب من حديد والمزيج الذى يتكون حالا يكون بقوام الزبدة . ثم تخرج البوتقة من النار وتصب المزيج فى ماء بارد وتحفظه الى وقت الاستعمال . ثم تأخذ القطع المراد تذهيبها اذا كانت صغيرة وتمرها فى ماء الفضة وتخرجها حالا وتغسلها بماء ثم تضعها فى اناء فخارى وترشها بمحلول خفيف جدا من نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تهز الاناء محركا القطع حتى ان الزئبق يمتد على سطحها امتدادا متساويا (ويعرف ذلك من اللون الابيض الذى يغشاها) ثم تضع عند ذلك كمية من المزيج الذهبى السابق وتهز الاناء ثانية فيمتد حالا على سطح القطع امتدادا متساويا . وعند ذلك تملا الاناء ماء باردا وتهزه قليلا وتتركه خمس دقائق ثم تهرق الماء وتنقل القطع الى مصفاة نحاسية عميقة ثقوبها كثيرة وضيقة وسكتها طويلة حتى يسهل على العامل هزها لتحريك القطع بدون لمسها . ثم تضع المصفاة على نار فحم خشب قوية وتحرك دائما القطع لتكون الحرارة عليها جميعها متساوية . وهكذا يتصاعد الزئبق ويبقى الذهب ملتصما بالقطع التصاما تاما

واما اذا كانت القطع كبيرة فتنظفها بالحامض النتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبى وهذه بحسب ما تراه انت بحسب مساحة القطعة ثم جففها واغسلها بماء وضعها على النار فيتصاعد الزئبق كما مر . أجففها فى الحامض الكبريتيك المخفف (٤ الى ١٠٠ ماء) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهربائية وهو التذهيب الغلفانى فيفضل على ما سواه لانه بواسطته يقدر العامل ان يكسو المعدن قشرة لايحد سمكها الا ارادته

ويستغنى احيانا عن البطاريات لعملية هذا التذهيب اذ لوحظ ان اتصال معدنين مختلفين خصوصا فى وسط سائل حامضى او ملحى يكفى لتهييج الكهربائية فلذلك

يتم التذهيب الغلفانى كما غطس بمحلول ملح ذهبى مناسب جسم مولد مجرى كهربائيا سلبيا وجسم مولد مجرى ايجابيا

وللايضاح نقول انه يكفى احيانا ربط القطعة المراد تذهيبها بشريط نوتيا وتغطيسها فى مغطس معدن التلبيس الغلفانى لكى يتم التذهيب كما لو كانت معلقة ببطارية

وبما اننا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التلبيس الغلفانى يتم اذا كان المغطس محلولا باردا غير انه يختار المغطس البارد لتذهيب القطع الكبيرة الحجم . واما لتذهيب القطع الصغيرة فيختار المغطس المسخن

واذا امتحنا الطريقتين مرارا عديدة وجدنا انه بكمية" ذهب متساوية" يتم التلبيس على الطريقتين المذكورتين على حد سوى غير ان التلبيس على المسخن يعطى لامعية" اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقا بما تحته . ولنتكلم اولا عن المغاطس التى تستعمل على البارد ﴿ مغطس اول ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية"

درهم	١٠٠	من سيانور البوتاسا
«	٣٠	من الذهب
«	١٥٠	من الشادر (سائل)
اقة	٨	من الماء الاعتيادى

وكيفية" استحضار هذا المغطس هى ان تضع فى انبيق من زجاج سبعين درهما من الحامض الهيدروكلوريك النقى واربعين من الحامض النيتريك النقى والذهب المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيذوب الذهب . وتداوم التسخين الى ان يتصاعد جميع الحامض ويبقى فى قعر الانبيق سائل بقوام السراب ذو لون احمر مشرب بسواد . ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليبرد وتذوب كلورور الذهب المتكون باقة" ونصف من الماء ثم تضع فوق هذا المحلول سائل الشادر والمذكور فيرسب راسب احمر فتزيح هذا المزيج بالورق النشاش وتغسل ما بقى فى القمع مرارا متعددة . فهذا الراسب هو اموتيور الذهب الذى لا يصح تجفيفه لانه يتفرقع بسهولة وربما يحصل من تفرقعه اضرار بليغة" .

ثم تذوب السيانور فى الماء المذكور آنفا وتضيف اموبور الذهب وهو رطب وتحرك ذلك بقضيب من زجاج حتى يصفو لونه

ويغلى هذا المغطس مقدار ساعة ثم يترك ليبرد فيستعمل . وعند ما يفتقر هذا المغطس الى ذهب حضر اموبور الذهب على ما مر وبعد غسله جيدا ضعه فى كيه كافيه من الماء (كل درهم من الاموبور بمائة درهم من الماء) واضف عليه بتأن من سيانور البوتاسا كيه كافيه لتصفية اللون ثم امزجه بالمغطس

﴿ مغطس ثان ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتيه

اقة	٨	من الماء الاعتيادى
درهم	١٢٥	من سيانور البوتاسا
«	٣٠	من الذهب النقى

وطريقه استحضاره هى ان تحضر كلورور الذهب على ما مر قبيل هذا ولما يبرد تذوبه فى اقه ونصف من الماء . ثم تذوب سيانور البوتاسا فى ما بقى من الماء وتمزج الفريقين فيصفو اللون حالا والا فيضاف على ذلك قليل من السيانور واذا غلى هذا المغطس نصف ساعه قبل استعماله يصير اجود للتليس واذا افتقر الى الذهب يضاف اليه كيه كافيه من محلول كلوريد الذهب (كل درهم مع درهمين من سيانور البوتاسا)

وانت بالخيار فى ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او ضعفه غير ان التليس لا يتم بالسرعه المرغوبه

﴿ مغطس ثالث ﴾ وهو مركب من الاجزاء الآتيه (وهو المستعمل عند صاغة هذه البلاد)

درهم	٦٤	من السيانور الاصفر للبوتاسا والحديد
«	٥٠	من كربونات البوتاسا (او كربونات الصودا)
«	١٠	من كلورور النشادر
«	٠٣	من الذهب
اقة	٠٨	من الماء الاعتيادى

ولكى تستحضر ذلك ضع الاملاح فى الماء واغلها نصف ساعه ثم نزلها عن

النار واتركها حتى يرسب ما تكوّن من كربونات الحديد . ثم رشح السائل الى تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مر اى ذوب الذهب فى الحامض النيترو هيدروكلوريك وجففه على النار واتركه حتى يبرد . ثم ذوبه فى قليل من الماء وامزجه مع محلول الاملاح فيصير حاضرا للاستعمال

ففى جميع هذه المغاطس الغلفانية المستعملة على البارد يعلق رقاقة ذهب فى الموصل الايجابى تجاه القطعة المراد تلبيسها ليعوض بذوبانها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يمكن هذا العوض احيانا فيضاف الى المغاطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولا مع سيانور البوتاسا

واذا رأيت لون الذهب الراسب رماديا يلزم ان ترفع القطعة وتنظفها بالفرشة النحاسية وترجعها الى المغطس

واذا وضعت فى المغطس ذهبا اكثر من اللازم يصير الراسب مسودا او احمر مسربا بسواد فلاصلاحه يضاف قليل من السيانور

واما اذا وضعت من السيانور بزيادة فيبطئ الرسوب ويصير اللون رماديا ارزق واحيانا عوض ان تذهب القطعة تفقد ما اكتسبه اولا فلاصلاح ذلك يزاد كمية كافية من كلورور الذهب

واذا لم يمكن وضع رقاقه ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها تلاحظ البطاريات فتقللها او تكثرها حسب افراز المجرى الذى تفرزه

اذا كان المجرى الكهربائى كثيرا فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود محمرا واذا كان قليلا يتلبس وجه القطعة القابلة لرقاقه الذهب فقط . فلذلك من الواجب ان تدار القطع فى المغطس مرارا متعددة

واما اذا كان المجرى الكهربائى موافقا للمغطس فعند وضع القطعة يعلوها غشاء اصفر وتبقى بهذا اللون الى منتهى العملية

ويحدث احيانا وخصوصا فى المغاطس الجديدة ان القطعة التى تذهبت عند تغطيسها تفقد الذهب بعد مدة . فهذا ينتج كما قلنا اما عن كثرة السيانور وقلة الذهب او عن ضعف المجرى الكهربائى فتصلح كل بضده

واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبى الجيد فبعد اخراجها

من المغطس تغسل وتغطس بمحلول أنيترات ثانى أكسيد الزئبق وتحمى على النار فيتصاعد الزئبق وتمسح بالفرشة النحاسية او تغطس فى حامض كبريتيك ثقيل وتحمى حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تغطأ فى محلول حامض كبريتيك (١٠ الى ١٠٠) او يعمل مجسون من بورات الصودا وماء ويطلى به سطح القطعة وتحمى على النار الى ان يبطل تصاعد البخار وتطفأ فى محلول الحامض الكبريتيك

قلنا ان تلبيس الذهب بالبطارية وعلى النار يكون أكثر لامعية واشد التصاقاً من الذى يكون على البارد . ونقول الآن ان المغاطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جدا وقد اخترنا منها اجودها وهى ثلاثة . وسنشرح كلا منها بالتفصيل

﴿ مغطس اول للتذهيب على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم	١٥٠	من فصفات الصودا
«	٠٤٠	من ثانى كبريتيت الصودا
«	٠٠٢	من سيانور البوتاسا النقى (او ٥ اذا كان قليل النقاوة)
«	٠٠٣	من الذهب
اقة	٠٠٨	من ماء المطر

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى قدر من فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصفات الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرك ما فيها بقضيب من زجاج الى ان يذوب الملح تماما ثم تنزل القدر عن النار وتتركها حتى تبرد . ثم تحول الذهب الى كلورور على ما سبق . وحين يجمد تذوبه فى اقة من الماء المذكور وتذوب ثانى كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا فى الاقة الباقية من الماء . ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا اياه بقضيب من زجاج على محلول فصفات الصودا فيتعكر المزيج ويصير بلون اصفر مخضر فبدون ابطاء اضف ثانى كبريتيت الصودا والسيانور اليه فيصفو لون المزيج حالا ويصير صالحا للاستعمال

فهذا المغطس يلبس الحديد والفولاذ ذهبا بدون ان يتنحسا اولا . واما التوتيا والقصدير والرصاص ومركباتها فيجب تنحيسها اولا ثم تذهب فيه

اقول • وتحمس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو بقيا بدونه

واذا اريد تليس قطع صغيرة تربط بالقطب السلبي ويربط بالقطب الايجابي خيط بلاتين ويغطس كلاهما معا في المغطس الذي يكون حينئذ على النار وتكون سخونته من درجة ٥٠ الى ٨٠ (اي قبل الغليان) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء العملية • ويجب تحريك القطع في هذا المغطس

واما اذا كانت القطعة كبيرة فتوضع كما قلنا بتجاه خيط البلاتين ويستغنى عن التحريك

وتم التليس في هذا المغطس بسرعة فان بعض دقائق تكفي لان تليس القطعة قشرة كافية • وبواسطة خيط البلاتين نقدر ان نجعل لون الذهب عليها اصفر فاتحا او غامقا او محمرا قليلا • فان غطس كثيرا احمر اللون والا اصفر

(قاعدة عمومية) اذا قل الذهب من المغاطس التي على النار فالاوفق ان لا يضاف اليها منه لتكثيره بل تغطس فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط كل الذهب الذي ربما بقي فيها ثم تغطس في مغطس جديد

﴿ مغطس ثان على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية :

درهم ٥٠ من سيانور البوتاسا والحديد
« ١٦ من كربونات البوتاسا النقي
« ٥٦ من هيدروكلورات النشادر
« ٣٠ من الذهب
اقة ٤٠ من الماء الاعتيادي

فركب اولا كلورور الذهب كما مر واتركه حتى يبرد ويجمد ثم حله بمائتي درهم ماء • وذوب على النار الاملاح المذكورة واتركها حتى تبرد واضف عليها محلول الذهب محركا بالتدريج • ثم اغل المزيج نصف ساعة معوضا كل مدة عن الماء الذي يتصاعد • فيصير حاضرا للاستعمال كالمغطس الثاني ذكره قبل هذا

﴿ مغطس ثالث على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٦ من سيانور البوتاسا النقى
« ٠٣ من الذهب النقى
« ١٫٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فركب كلورور الذهب كما مر وذوبه بكامل الماء واضف السيانور فيصفو لون المزيج حالا . ويفضل هذا المغطس على ما سواه لسهولة تركيبه . ولكن يحدث احيانا ان القطع الموضوعة فيه للتليس تتعرى من الذهب الذى اكتسبته من جهة لتلبسه من جهة اخرى . وقد يكون سطح الذهب الملبس مجرا من جهة فى اسفل القطعة مثلا مع ان اعلاها يكون مصفرا فاذا حدث هكذا يغلى المغطس فيصلح الحال

واعلم انه فى جميع مغاطس التليس باردة كانت ام سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بالامتحان ان المغاطس المعدة بماء كثير تليس دائما معدنا ابهج رونقا واشد التصاقا وان كانت بطيئة السير

وقلما يستعملون رقاقة معدن من نوع المعدن المحلول فى المغطس عند التليس على النار . فيعوض عنها غالبا بخيط او رقاقة بلاتين بقدر العامل بواسطتها فضلا عن انها تبقى دائما كما هى ان يخفف او يكثر سرعة التليس وان يعطى الذهب الملبس ثلاثة ألوان مختلفة فاذا تغطست قليلا يصير اللون اصفر فاتحا او كثيرا فيصير اصفر غامقا او تماما فيكون احمر . والعامل الحاذق يكتفى باللاحظات المار ذكرها

هذا وبما ان البعض يرغبون فى ان يكون لون الذهب اخضر او ابيض احمر او ورديا قصدنا قبل ان ننهى الكلام على التذهيب الغلفانى ان نتكلم عن الطرق المختلفة التى تستعمل لايجاد هذه الالوان فنقول :

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى تلوين الذهب ﴾

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينه بالاخضر او الابيض

فهي ان تضيف على احد المغاطس السابق ذكرها كمية معلومة من محاول سيانور البوتاسا والفضة او محلول نيترات الفضة فقط فيصير لون الذهب الراسب اخضر او اصفر مائلا الى البياض بحسب كمية الفضة التي تضاف

واما طريقة تلوينه بالاحمر فهي ان تضيف كمية من مغطس النحاس الكهربائي المذكور سابقا الى احد المغاطس الذهبية السابقة فيصير لون الذهب احمر

وقد يلون الذهب بلون احمر على طريقة اخرى وهي ان تدهنه بمعجون مركب من خلات النحاس وملح طرطير وملح الطعام وكحيه ثم تطلقه في محاول الحامض الكبريتيك وتمسحه بفرشة (والمزيج المذكور مستعمل عند الصاغة مضافا اليه كمية من الشمع الاصفر وسنتكلم عن تركيبه في ذيل هذا الكتاب)

واما اللون الوردي فلا يقوم بحق اظهاره على الذهب الا الممارسة . وبعد الامتحان المكرر وجدت له طريقة انسب ما يكون وهي ان تذهب القطعة اولا في احد المغاطس السابق ذكرها ثم تذهبها ثانية (بشرط ان يكون المجرى الكهربائي قويا جدا) في مغطس مركب مما يأتي

جزء	١	من مغطس فضي جديد
»	٢٥	من مغطس ذهبي على السخن جديد
»	١٥	من مغطس نحاسي احمر جديد

فان لم تصح العملية اول مرة فضع القطعة خمس ثوان في مزيج ٢٥ جزءا من حامض كبريتيك وجزء واحد من حامض نتريك فيزول ما كان قد غشيها من الفضة والنحاس ويعود الذهب الى لونه الاصفر الاول ثم تعيد العملية الاولى نفسها فتصح

الفصل الثالث

في تذهيب آلات الساعات

ان آلات الساعات لا تكون الا نحاسا مذهبا غير انه لا يجب ان تذهب رأسا . بل يقتضي تفضيضها اولا تفضيضا مبرغلا (وهو ما يشاهد في الساعات من نبرغل او تحجيب الذهب بخلاف غيرها) وقبل الشروع في هذه العملية يلزم تحضير القطع

لتصير صالحة للعمل اى يجب ان تغلى اولا فى محلول البوتاسا الكاويه ثم تغسل

٨

بماء بارد صاف (اذا صب الماء على سطح القطعة فامتد عليه كله تكون قد نظفت جيدا والا فيعاد العمل) ثم تنشف بنشارة خشب ابيض (اى خال من الراتينج والمواد الدهنيه) وبعد ذلك ضع القطع على لوح فلين متساو فى مراكز محفورة فيه لها وثبتها بدبابيس ذات طبعات منبسطة (شكل ٨) ثم امسحها حالا بفرشة شعريه خاليه من الاجسام الدهنيه اذ تلتها بمسحوق الخفاف بشرط ان يكون فى غاية النعومة مبلولا بماء . ويقتضى ان تكون دورة الفرشة على القطعة رحويه على منهج واحد . ثم اغسلها بماء صاف حتى لا يبقى عليها ولا على لوح الفلين ادنى اثر للخفاف . ثم امرر القطع وهى على لوح الفلين فى مزيج مركب من الاجزاء الآتية :

اقة	٨	من الماء الاعتيادى
نقطة	٤٠	من نيترات ثانى اكسيد الزئبق
درهم	واحد وثلث	من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالا واغسلها بماء متكاثر فتصير مهيأة للتفضيض البرغل . والتفضيض هذا يتم باحد انواع المسحوق الآتية :

﴿ المسحوق الاول ﴾ وهو مركب مما يأتى :

درهم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة (١)
« ٣٣٢ من كلورور الصوديوم النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة
« ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة

﴿ المسحوق الثاني ﴾ وهو :

درهم ١٠ من مسحوق الفضة كما مر
« ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعما
« ٠٥٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

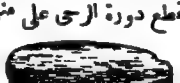
﴿ المسحوق الثالث ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الفضة
« ٣٣٢ من كلورور الصوديوم
« ٠٣٣ من ثاني طرطرات البوتاسا

وانما اعطينا ثلاث صفات من المسحوق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعا منه على آخر . لانه كلما كان كلورور الصوديوم كثيرا تكون الحبيبات الراسبة اكبر وتكون اثقل واصغر كلما اكثرت من ثاني طرطرات البوتاسا
ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة في غاية النقاوة . اما ثاني طرطرات البوتاسا فهو نقي غالبا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله (٢)
واما كيفية تحضير كل من انواع المسحوق المارة فهي ان تضع الاجزاء في محمصة من الفضة او الصيني وتركبها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تمتزج امتزاجا تاما

(١) ذوب خمسة عشر درهما من نيترات الفضة في تسع اقات من الماء المقطر وضع في المذوب رقاقا نظيفة من النحاس الاحمر النقي ثم حركه بقضيب من زجاج وضع الاناء في محل مظلم واتركه مدة ٢٤ ساعة محركا اياه كل خمس ساعات ثم اتركه لترسب كل الفضة ثم اغسل الراسب بماء مقطر مرارا عديدة ثم جفف المسحوق واحترس من ان تضغطه لئلا يتجبل
(٢) تتم تنقية كلورور الصوديوم بان يحمى في محمصة من الصيني محركا بملعقة فضة او قضيب زجاجي

ثم نأخذ كمية كافية من هذا المزيج وتجبنها بقليل من الماء حتى تصير بقوام الشراب ثم تأخذ من هذا المجون على راس ملوق وتمده على سطح القطع التى على لوح الفلين . ثم تمسكه باليد اليسرى وتاخذ باليمنى فرشة ذات شعر كثيف (شكل ٩) وتديرها على القطع دورة الرحى على منهج واحد بدون ان تميل بها



٩

يمنة مديرا فى اثناء ذلك لوح الفلين باعتدال دورة رحوية على منهج ادارة الفرشة وانت تزيد مرة او مرتين من المسحوق الغضى المجون بالماء مداوما ادارة الفرشة كما مر . فانه كلما كثرت زيادة المسحوق المذكور على القطع تكبر الحبيبات . ولما تصير الحبيبات بالحجم المرغوب تغسل القطع بماء وتمسحها بفرشة معدة لذلك وهى مصنوعة من خيطان نحاس اصفر دقيقة جدا كالشعر . واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة قبل استعمالها لتليين خيطانها والا فلا تجدى نفعا

وقد جرت العادة بان تستعمل لذلك اولا فرشة محماة نصف احماء (اى قاسية قليلا) لكشف الحبيبات . ثم فرشة اقسى منها لاظهار اللامعية . ثم فرشة لينة جدا لمحو الخطوط التى ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

وبعد ان تتم هذه العملية (اى المسح بالفرشة) باتقان ترى بالكرسكوب (نظارة مكبرة من قرب) حبيبات متساوية الحجم والارتفاع ملتصقة على كل سطح القطع

وقد جرت العادة ايضا بان تبلل الفرشة النحاسية حين استعمالها بمغلى اصول السوس او ساق الصابونايا المعروف بسرس الحلاوى وذلك يزيد سطح القطعة لمعانا

واذا وجد فى آلات الساعات قطع فولاذ مسمرة بالنحاس كما يحدث غالبا يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطى بالمزيج الآتى

درهم	٢٠	من الشمع الاصفر
»	٣٣	من القلفونة"
»	١٣	من الشمع الاحمر (المستعمل للختم)
»	١٠	من اول اكسيد الحديد ناعما (وهو الاحمر انكليزي)

وطريقة" مزج هذه الاجزاء هي ان تذوب الشمع الاحمر والقلفونة" في اناء صين على حرارة خفيفة" وتضيف عليهما الشمع الاصفر محركا اياه ليذوب ايضا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محركا بقضيب من زجاج او خشب . ثم تنزل الاناء عن النار مداوما التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

فأحم القطعة" التي فيها فولاذ وخذ قليلا من هذا المزيج وضعه على الفولاذ فيمد وينطبع . او احم خيطا نحاسيا وخذ في رأسه قليلا من المزيج وادهن به الفولاذ فيكسوه غشاء يقيه من عملية" التنظيف والتذهيب

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعة" غطسها في زيت زيتون مسخن او في زبت النفط فاترا فيذوب الغشاء الشمعي فتغسل القطعة" حينئذ بماء الصابون مسخنا ثم تغسل بالماء الاعتيادي وتمسح بالفرشة" الصابسية" وتنشف بنشارة الخشب الابيض واذا تذهب الفولاذ الموجود في القطعة" بالصدفة" فحكه بقطعة" خشب لدنة" ملتوتة" بمسحوق الاحمر انكليزي او بمسحوق الحفار فيزول الذهب عنه وبعد تحضير القطعة" على ما ذكر تذهب تذهيبا خفيفا في احد المغاطس الذهبية" الباردة المار ذكرها . وبعد الامتحان وجدنا انه يناسب تذهيبها اكثر في المغطس المركب من المقادير الآتي شرحها :

يؤخذ من الذهب الرملي رقاق صغيرة درهم وثلث ومن بعد احمائها لتتعرى من الاجسام الدهنية" توضع في انبيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهمين من الحامض النيتريك القوي واربعة" دراهم من الحامض الهيدروكلوريك القوي ويحمى ذلك قليلا فيذوب الذهب فبتركه حتى يتصاعد الحامض ويبقى في الانبيق سائل احمر معتم بقوام النبراس ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد . ثم يضاف اليه عشرون درهما من الماء المقطر فيذوب . وحينئذ يصفى المذوب في اناء زجاجي واضف عليه ١٥٠ درهما ماء ثم اضف من سائل الشادر التي كيه" كافية" حتى

يبطل الرسوب . ثم اترك الاناء حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود . ثم ارق الماء عنه وصب الراسب فى ورق التزشيح على قمع من زجاج واغسله بماء مقطر لتزول رائحة النشادر تماما ثم خذ ورقة التزشيح وما فيها وضعها فى اناء زجاجى غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرا واربعة دراهم من سيانور البوتاسا التى وحركه فيصفو لون المزيج ثم رشحه ثانية لتخرج الورقة التى وضعتها اولا واذ يتم ذلك اغل المنطس عشرين دقيقة فيصير جيدا التذهيب تحت سلطة مجرى كهربائى مناسب لجرم القطع المذهبة

وبعد ذلك خذ القطع من على لوح الفلين واربطها بمخيطان نحاسية واوصلها فى القطب السلبى . وبما انه لا يلزم لهذه العملية مجرى كهربائى كثير لكن قليل دائم استحسنوا لها بطارية دانيال عوض بطارية بنسن . وهى مركبة من نفس القطع المركبة منها تلك غير انه عوض الكوك يوضع فى الاناء الصينى قضيب او رقاقة نحاس احمر ويوضع فوقها اى داخل الاناء محلول كبريتات النحاس مشبعا عوض الحامض النيتريك . واما باقى العملية فكما ذكرنا آنفا . والاحسن ان يعلق عوض رقاقة الذهب فى القطب الايجابى خيط بلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المنطس تغسل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية الليفة المحماة كثيرا كما مر مبالغة بمغلى اصول السوس او الصابونارية وذلك بعد ان تكون قد ركزتها فى مراكزها المحفورة لها فى لوح الفلين

القسم الثالث

﴿ فى التفضيض ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى الكلام عن التفضيض ﴾

اعلم انه قبل اختراع العمليات الكهربائية كان هذا الفن يتم بالعملية الآتية او ما يشابهها وهى :-

اولا يعمل رقاقان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة

الخالصة ويحمى سطح كل منهما ويلطخ بمحلول مشبع من نيترات الفضة وتسحب الرقاقتان الواحدة فوق الاخرى سحبا متساويا حتى تصيرا بجسم واحد فيقص حينئذ من تلك الرقاقة قطعة بالهيئة المطلوبة فتظهر من احد وجهيها كالفضة الخالصة

هذا ولا يخفى ما فى هذه العملية من الثقلة (اولا) لاختفاء النحاس بلى اطراف القطعة المقصوصة (ثانيا) لانه لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذى هو اعلى قيمة واقل زنة من مركباته (ثالثا) لانه اذا اخذت قطعة من تلك الرقاقة ونقشت نقشا نافرا فالدق اللازم لاتمام ذلك يرقق رقاقة الفضة فى المحلات النافرة فتكون اذ ذاك مغطاة بقشرة اقل سمكا من المتبسطة التى تبقى بسمكها الاصلى ولكون المحلات النافرة اكثر تعرضا للمس والحك تتعرى من القشرة الفضية وتبقى الغارقة مفضضة . وبالعكس يحصل فى التفضيض الغلفانى فان المحلات النافرة تكتسى قشرة اسمك من قشرة المحلات الغارقة ولذلك تبقى مفضضة الى مدة طويلة وهذا امر كثير الاهمية

وبما انا ذكرنا شيئا مما كان يستعمل قبل اكتشاف التفضيض الغلفانى يحسن ان نتكلم قليلا عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالتغطيس البسيط فنقول :

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى التفضيض بالفرك ﴾

عملية ذلك هى ان نأخذ الاجزاء الآتية :

درهم	٦٦	من نيترات الفضة الابيض المصوب (اوكلورور الفضة)
«	١٠٠	من ثانى اكسلات البوتاسا
«	١٠٠	من ثانى طرطرات البوتاسا
«	١٤٢	من كلورور الصوديوم
«	٠٢٧	من كلورور الامونيوم
«	٠٤٠	من الماء الاعتيادى

اومزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٣ من كلورور الفضة
« ٦٦ من ثانى طرطرات البوتاسا
« ١٠٠ من كلورور الصوديوم

من الماء الاعتيادى كمية تكفى ليصير المزيج بقوام المجون

وطريقة المزج هى ان تسحق الاملاح فى هاون صينى فى محل مظلم الى ان تصير فى آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هذا المزيج فى زجاجة صفراء او زرقاء تحجبه عن النور لانه يفسده . وعند لزوم استعماله يحل منه كمية فى الماء الاعتيادى حتى يصير بقوام الشراب . ثم يؤخذ منه بفرشة صغيرة من شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدا او القطع المذهبة بالتغطيس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة التذهيب الكهربائى رقيقة حتى يمكن النحاس الذى تحت الذهب ان يحلل الفضة على الشاش الذهبى ثم يترك المجون عليها الى ان ينشف والاوفق ان يسخن قليلا على نار هادئة لاجل الاسراع . فتم الالفة الكيمياوية وبحسب سمك القشرة الذهبية يصير لون المجون على سطح القطعة وردياً او اخضر واللون الاخضر يدل على انه ذاب من نحاس القطعة كية وان جرمه تحول الى هيئة معدنية فضية ورسب على القطعة فتغسل القطعة اذ ذاك بكمية وافرة من الماء فيظهر لون فضى جميل . ويزداد بياضا ولامعية اذا غطس بعض ثوان فى محلول خفيف جدا من الحامض الكبريتيك او فى محلول سيانور البوتاسا وهو احسن . وتصقل بالصقيلة اذا لزم الامر . واذا اريد ان تكسى القطعة غشاء اكثر ثباتا يكرر وضع المجون مرة او مرتين على ما مر

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى التفضيض بالتغطيس البسيط ﴾

هذه العملية تتم فى مغطس على السخن ومغطس على البارد . اما المغطس على السخن فكيفية تركيبه هى ان تضع فى قدر من فخار مدهونة سبع اقات ماء

مذوبا فيه مائة وخمسون درهما من سيانور البوتاسا . ثم تضع فى اناء زجاجى اقل ماء مذوبا فيه خمسون درهما من نيترات الفضة المصهورة وصب هذا المذوب فوق الاول بالتدريج محركا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة

ثم تغطس القطع المراد تفضيضها فى هـذا المغطس وهو يغلى وتخرجها حالا فتكون لابسة غشاء ابيض لامعا رقيقا جدا . واما اذا تركت فى المغطس بعض دقائق فيكون لون الغشاء معتما واقل لامعية

واعلم انه يجب تتميم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المعدة لهذا المغطس كما مر بدون انقطاع بين عملية وعملية غسلا اتما بعد كل عملية غسلا جيدا . ولا يقتضى تغطيس هذه القطع فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق لان مضرته هنا اكثر من منفعته

وكثيرون من الملبسين يستعملون الطـارده للتلبيس فى هذا المغطس فيضاق عليه والحالة هذه اسم غلفانى

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغاطس الفضية البسيطة لان الراسب به يكون اكثر التصاقا بما تحته ويكون لونه جميلا لامعا غير قابل التغير كالذى يحدث فى مغـاطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة نقية . وكما طالت مدة ابقاء القطعة فى هذا المغطس تكون الترسبة اسمك وذلك بالتحليل الكيماوى المسبب من الاجراء الى يترك منها

وكيفية استحضاره هى ان تملأ من ماء كبريتات الصودا السائل (سنتكلم عنه فى ذيل هذا الكتاب) ثلاثة ارباع اناء زجاجى او فخارى مدهون . ثم تضيف اليه محركا بالتدريج محلول نيترات الفضة فى ماء مقطر متوسط الاشباع الى ان يسير ذوبان الراسب المتكون بطيئا جدا . فيصير هذا المغطس السهل التركيب مهيأ للاستعمال

فبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر او الاصفر كما مر وامرارهـا فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق تغطس فيه فتكسى فى الحال غشاء ابيض لامعا برداد سمكا كلما طالت مدة التغطيس وكلما افتقر هذا المغطس الى فضة يكثر استعماله يضاف عليه من محلول نيترات الفضة كما مر

ولما تصير فى درجة لا يعود يمكن ثانى كبريتيت الصودا فيها ان يذوب محلول نيترات الفضة يضاف اليه من الكبريتيت المذكور شئ فيعود كما لو كان جديدا واعلم انه لطول مكث هذا المغطس فى الاناء الزجاجى يرسب على اطراف هذا الاناء قشرة بيضية فنزال بان يوضع عليها قليل من الحامض النيتريك وتبقى لتعمل نيترات الفضة

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ فى التفضيض الغلفانى ﴾

ربما يكون القارئ قد صار متشوقا للوصول الى شرح هذه العملية الاكثر اهمية واستعمالا مما سواها فقد آن ان نبين له بالوضع عامة كيفيتها فنقول :

انه بهذه العملية يتم تفضيض اكثر الاوانى المزخرفة كالكؤوس والصوانى والصحون والابارين والشماعدين والملاعق والطروف وما شاكل ذلك

وبواسطتها نحفظ كثيرا من مصنوعات النحاس ونزين قاعاتنا وذلك بثمن ابخس جدا من ثمن هذه الاوانى لو كانت من فضة خالصة مع ان سطر النوعين واحد . فقدم الآن للقارئ بعون الله ما بلغت اليه المحاولات التى يرجع اليها اكثر الكل انها اكثر مناسبة من غيرها صفة مغطسين مجربين منا وهما مستعملين فى اكثر معامل فرنسا ﴿ فالاول ﴾ مركب من الاجزاء الآتية

اقة	٢٠	من الماء الاعتيادى
درهم	٣٢٠	من سيانور البوتاسا نقيا بقدر الامكان
»	٠٨٠	من الفضة الخالصة

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى اناء صينى الفضة المذكورة وتضع فوقها مادة وخمسين درهما من الحامض النيتريك التى تم تضع الاناء على وقاد فوق نار هادئة فتذوب الفضة ويتصاعد بخار اصفر يجب الاحتراس من استنشاقه كثيرا لانه مضر . ولما يبطل تصاعد هذا البخار يبقى فى الاناء سائل مخضر او مسمر او بلا لون بحسب كمية النحاس الموجودة فى الفضة المستعملة فيترك على

هذه الحالة الى ان ينشف ويذوب ثانية ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تنزله عن النار وتحرّك الاناء الصيني حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويجمد وهذا الجامد يسمى نيترات الفضة المصبوب (المعروف بحجر جهنم) ويكون يساويه كثيرا او قليلا بحسب نقاوة الفضة . ثم تذوّب هذا النيترات في الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركه حتى يذوب ايضا فيصفو لونه . ولا يختلف تركيب هذا المغطس عن تركيب المغطس الثاني الا بان يكون كلورور الفضة عوض النيترات

وكيفية استحضار كلورور الفضة هي ان تحضر النيترات كما سبق وتذوبه في كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجا وانت تحركه محاولا مشبعا من كلورور الصوديوم الى ان يبطل الرسوب ثم تترك الزيج حتى يرسب تماما وترشحه بعد ذلك بورق وتغسل مرارا عديدة كلورور الفضة الباقي ضم الورق على قمع الزجاج ثم تضعه اخيرا في الاناء المعد للمغطس مع الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى يذوب السيانور فيصير المغطس حاضرا للاستعمال

وهذان المغطسان يستعملان على السخن وعلى البارد سواء ولكن الافضل استعمالهما على البارد

فاذا استعمل احدهما على السخن يجب ان القطع المعلقة بالموصل السلبي تكون دائمة الحركة وان يربط في الايجابي خيط بلاتين غارقا الى ثلاثة ارباعه في المغطس . واما اذا استعمل على البارد فتوضع رقاقة من فضة كما شرحنا في مغطس التحميس ويترك بدون تحريك

وقد يعوض عن البطارية في المغاطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تلبسها برقاقة توتيا وربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسودا بعد انتهاء العملية فلازالة هذا السواد يكفي تغطيس القطعة في المغطس بدون الخيط مقدار دقيقة واحدة

وحينما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من نيترات او كلورور الفضة بالمقادير المذكورة

واعلم ان الماء الذي يكون في المغطس المستعمل على السخن يتصاعد فيعوض عنه بمثله

واذا غطست فى المغطس قطعة نحاس بدون استعمال البطارية فعلاها غشاء فضيّ فاعرف ان كمية السيانور كثيرة وكمية الفضة قليلة . وحينئذ لا تكون القشرة الراسبة تامة الالتصاق خصوصا فى القطع المعدة على قصد التفضيض لان السيانور يحل القشرة النحاسية ويرسب عوضا عنها قشرة فضية تزول بادنى احتكاك . فيضاف على المغطس شئ من النيترات ويجرب بوضع قطعة فيه فاذا لم تبيض يكون اصوليا

واعلم ان الآنية التى توضع فيها المغاطس تختلف حسب اختلاف المغطس بان يكون على السخن او على البارد . فان كان على السخن لا يناسب الاناء الا اذا كان صينيا اوفخاريا مدهونا او حديديا ملبسا داخله بغشاء زجاجى (اى مينا) واذا كان على البارد يوضع فى صندوق من خشب محكم الضبط وملبس داخله بالمادة المسماة كوتابرخا او فى صندوق من التنك يوضع على دائرة اعلاه برواز من خشب وعلى هذا البرواز تركز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبى المعدة لتعليق القطع المراد تلبيسها والقضيبين المتصلين بالايجابى المعدين لربط الرقاق الفضية التى تعوض بذوبانها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضى الذى يكون فى المغطس كما ذكرنا فى باب التحبيس . وليحترس من ان القطع الملبسة والرقاق الايجابية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررا جسيما فيجب ان تكون القطع والرقاق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافه بعدا متساويا وتكون القضبان النحاسية مركزة على برواز الخشب كما ذكرنا . ولاجل راحة الفكر يجب ان يطلى داخل الصندوق براتنج وفى اثناء العملية تخرج القطع من المغطس وتقلب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلب تلبس الجهة السفلى قشرة اسمك من القشرة التى تلبسها الجهة العليا لان السائل فى الجهة السفلى يكون مشبعا من الاملاح اكثر من اشباعه فى العليا . ويجب ان يحرك السائل كل مدة

ومن العادة ان تلبس الدوزينة من اوانى المائدة كالملاعق وما شاكلها من عشرين الى ثلاثين درهما فضة ليكون تلبيسها اصوليا . فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى الكهربائى .

ولا يصعب علينا ان نلبس الدوزينة ثلاثين درهما بمدة ثلاث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انه كلما كان الاسوب بطيئاً يكون الفضة اشد التصاقاً وابهج رونقاً والعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول نيترات ثاني اكسيد الزئبق كما مر تربط وتغطس في المغطس ولما نكتفي قدرة رقيقة تخرج وتمسح بالفرشة الحساسة وترجع الى المغطس

ويستحسن بعد مسحها بالفرشة ان تغسل بالسبيرتو لان مس اليد لها يجعل عليها مادة دهنية تمنع الالتصاق . وبما ان المغاطس الجديدة تكون ابطأ سيراً من المستعملة يقتضي اذا وجد مغطس مستعمل ان تضيف كمية منه الى الجديد واذا لم يوجد فأضف الى المغطس الجديد قبل استعماله كمية من سائل الشادر (١ الى ١٫٠٠٠) او اغله بعض ساعات وعوض عن الماء الذي يكون قد تصاعد بمثله . ويحدث غالباً ان القطع الملبسة فضة تصفر بعد تلبيسها فلمنع هذا الاصفرار غطس القطع في المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ بدون ان تصلها بالموصل السلبي وبدون وضع الموصل الايجابي في المغطس

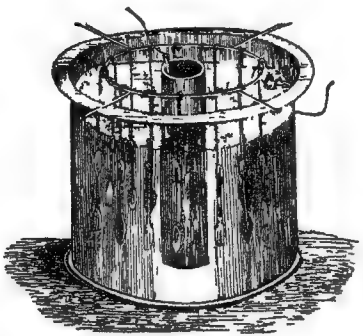
﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ صفة آلة ومغطس لتسلية ذوي البطالة ﴾

لا بد من ان يسر الموسرون الذين لا يعرفون بماذا يقضون اوقاتهم او الذين يريدون امتحان هذا الفن الجميل بهذه الايضاحات التي نوردها لانها ترشدهم الى اصطناع آلة قليلة الثمن خفيفة الكلفة كافية لتتميم المرغوب . وهذه صفتها :

يؤخذ اناء من زجاج او صيني او فخاري مدهون بالعمق والانساع المطلوبين ويملأ ثلاثة ارباعه من المغطس الفضي المار ذكره . ثم يوضع داخل المغطس اناء صيني ذو مسام ويملأ ثلثه اربعة من محلول مركب من مائة جزء

ماء وعشرة من سيانور البوتاسا اومن عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع



١٠

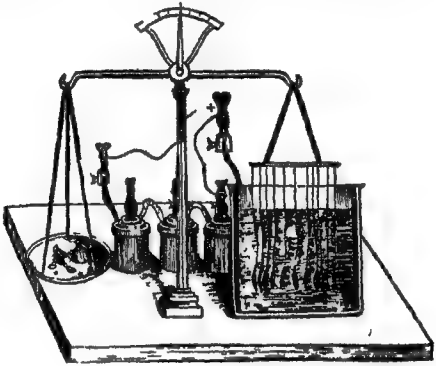
داخل المحلول اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجى قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين تلف ملحومة بهما دائرة من نحاس (شكل ١٠) وتعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامرارها فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق كما مر فتتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا الطارية المنفردة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تليسها ﴾

هى ان تأتى بميزان كميزان الصيدلى (وهو ما كان عموده وكفاه من نحاس)

(شكل ١١) وتنزع احدى كفتيه . ثم نأخذ القطع المراد تليسها وتعلق كل واحدة منها بخيط نحاسى وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضا وترتط



١١

طرفى القضيب بسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التى انتزعتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطس ايضا رقاقات الفضة المعلقة بالقطب الايجابى وتصل عمود الميزان بالموصل السلبى . ثم تضع فى الكفة الثانية عيارات توازى ثقل ما علق مكان الكفة المنتزعة فاذا توارى الثقل ضع فى نفس الكفة عيارا يوازى ثقل الفضة التى تريد تليسها على القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماما . (فنحث الملمعين واصحاب الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جدا واخف نقلة من التى يستعملها البعض وهى ان الملبس بعد وزنه القطع وتعطيسها فى المغطس يشيلها ويزنها ليرى اذا كان الراسب بالوزن المطلوب فان زاد يحيط عمله وان نقص يعيدها الى المغطس وهكذا لا يصح عمله الا بالصدفة)

واعلم اننا عوضا عن تعليق رقاقتين من الفضة فى القطب الايجابى نقدر ان نعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان يكون القطع المراد تليسها معلقة فى دائرة من نحاس لا فى قضيب فتغطس اسطوانة الفضة

داخل الحلقة لتكون على بعد متساو من كل قطعة"
ومن اللزوم انه عند انتصاف العملية تسال القطع وربط الخيط فى غير المحل الذى كان مربوطا فيه لكى يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعة"

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى ملاحظات كلية" الافادة ﴾

﴿ الاولى ﴾ اذا اسودت رقاقة" الفضة" المعلقة" بالقطب الايجابى فذلك دليل على ان المغطس مفتقر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضة" اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتها لكن يكون السير بطيئا والمغطس لا يعوض ما فقده من ذوب الرقاقة" المسودة . فيلزم اضافة" قليل من سيانور البوتاسا

﴿ الثانية" ﴾ اذا ابيضت الرقاقة" الايجابية" فذلك دليل على ان الفضة" قليلة والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعا لكن قليل الالتصاق ويكون ذوب الرقاقة فى المغطس اكثر من اللازم فتتراكم الكريات الفضية" بدون ترتيب على سطح القطع المراد تلبيسها فيجب حينئذ اضافة" نيترات او كلورور الفضة الى المغطس الى ان يصير ذوبان الكلورور بطيئا او متعسرا

﴿ الثالثة ﴾ اذا بقيت الرقاقة الايجابية" بلون رمادى فذلك دليل على ان المجرى بالمقدار المطلوب فتم العملية بنوع مرض

﴿ الرابعة ﴾ عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بارد ثم بزيج الحامض الكبريتيك المخفف ثم تمسح بالفرشة" النحاسية" وتصقل بالمصقلة"

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى انتزاع الفضة عن القطع الغير الحسنة التفضيض ﴾

قد يحدث ان التفضيض لا يكون حسنا بان تكون الفضة غير ملتصقة التصاقا تاما او تنسر عن القطعة بعد صقلها فتلزم اذ ذاك ان تعرى تلك القطعة" من تلك الفضة" ولذلك طريقتان الواحدة على السخن والاخرى على البارد فالتى على البارد تتم بواسطة" المزيج الآتى وهو

اقة ٥ من الحامض الكبريتيك المركز
درهم ٣٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فضع المزيج فى اناء من زجاج وعلق القطعة المراد تعريتها بخيطان نحاسية وغطسها فيه وأبقها المدة التى يقتضيها سمك القشرة المراد تذويبها . فان من خواص هذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركباته خصوصا . وذلك اذا كانت الحوامض خالية من الماء والا فيذوب النحاس . فيجب اذا ان تكون الحوامض خالية من الماء والقطعة المغطسة ناشفة

ومن الضرورة ان يسد الاناء الحاوى هذا المزيج سدا محكما (بسدادة من زجاج) بعد الفراغ من استعماله لئلا تتخلله رطوبة الهوا فيفسد

ويحترس من ان تكون القطع المغطسة فيه ملتصقة الواحدة بالاخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقا عموديا

وعندما يضعف فعل المزيج يضاف اليه من الحامضين المذكورين المقادير المشار اليها . فهذه الواسطة اسلم من الآتية غير انها بطيئة السير وخصوصا اذا كانت القشرة المراد تذويبها سميكة . فلذلك تستعمل الطريقة الثانية . وهى ان تأخذ قدرا من حديد مبلسا داخلها مينا وتملأها من الحامض الكبريتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيدا وعند ذلك اضف عليها قبضة او قبضتين من نيترات البوتاسا المسحوق جيدا ثم حذ القطعة المراد تعريتها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها فى هذا المزيج الذى يحل الفضة ولا يمس النحاس ومركباته بنوع حسى . وحين يضعف فعل المزيج اضاف اليه مقدار من نيترات البوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لا تنسبان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتيا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية (اى ترال القشرة بالمقشة) او الى تعليق القطعة فى المغطس الفضى معلقة بالموصل الايجابى لا بالسلى ويغطس رأس الموصل السلى فى المغطس بدون ان يلمق به شئ

وعند ما يتغير لون احد الامزجة السابقة ويصير اخضر يلزم تجديده ولاخراج الفضة من المزيجين المذكورين يجب ان تضيف على المزيج بمقداره ماء خمس

مرات وتحركه ثم تضيف بالتدريج من محلول ملح الطعام فترسب الفضة متحولة الى كلورور . فخذ الراسب حينئذ واحتفظ به لكى تصيره فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التى ستذكر ان شاء الله

﴿ الفصل التاسع ﴾
﴿ فى انتزاع الذهب ﴾

ان الفولاذ والحديد يتحرمان من القصرة الذهبية بدون ان يمسهما ضرر وذلك بتعليق القطعة المراد تعريتها بالموصل الايجابى وربط خيط بلاتين برأس الموصل السلبى وبتغطيسهما معا فى المحلول الآتى

مزجا { درهم ٤٠ من سيانور البوتاسا / درهم ٤٠٠ من الماء الاعتيادى

فبهذا التماكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منه مذوبا فى السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يرسب على خيط البلاتين . فهذا الخيط الذى يكون حينئذ مربوطا بالسلبى يربط بالايجابى فى مغطس ذهبى فيتعرى من الذهب الذى لبسه

واذا كان الصاء الذهبى المغطى الفولاذ او الحديد كثير الرقة يستغنى عن البطارية لتعريته لان وضعه فى المحلول السابق يكفى غير انه يلزم لذلك مدة اطول مما لو استعملت البطارية

وان الفضة والنحاس وسركباته تتعرى من الذهب بهذه الواسطة ولكون السيانور يحل مع الذهب الفضة والنحاس المراد تعريتهما يفضلون الطريقة الآتية

﴿ تعرية الفضة ﴾ اجم قطعة الفضة اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرقة ثم ادفئها فى مزيج مركب من عشرين درهما من الحامض الكبريتيك ومائة من الماء فينتزع الذهب ويرسب فى قعر الاناء ثم كرر هذه العملية اذا لزم الى ان تتعرى القطعة من الذهب تماما . واما اذا كانت القطعة صغيرة رقيقة فتتعرى بطريقة تعريه الفولاذ والحديد

﴿ تعرية النحاس ﴾ يتعرى النحاس ومركباته اذا كانت القطع صغيرة مذهبة تذهيبا خفيفا بتغطيسها فى المزيج الآتى

جزء ١٠ من الحامض الكبريتيك المركز (بالكيل)
« ١٠ من الحامض النيتريك المركز («)
« ٠٢ من الحامض الهيدروكلوريك («)

فالحامض النيتروهيدروكلوريك (ماء الملكة) الذى يتكون من ذلك يحل الذهب والحامض الكبريتيك الممزوج معه يقى النحاس من النوبان . وعندما يضعف فعل هذا المزيج يضاف اليه حامض نيتريك وحامض هيدروكلوريك بالمقادير المذكورة

وقد يعوض عن الحامض الهيدروكلوريك بملح الطعام وعن الحامض النيتريك بملح البارود اذا تعسر وجودهما . غير انه يجب ان توضع هذه الاملاح مسحوقة وان يحرك المزيج لتذوب

واعلم ان الحامض الكبريتيك لا يحل النحاس طالما بقى مركزا ما لم يمزج بماء ولو قليلا . فلذلك يجب ان يسد الاناء الموضوع فيه المزيج سدا محكما لئلا تدخله الرطوبة الكوية فلا يعود صالحا للعمل

فهذه الوسائط المذكورة تستعمل لنزع الذهب عن القطعة اذا اريد حفظها . فان لم تكن لازمة يكفى ان توضع فى الحامض النيتريك التى لكى يذوب النحاس والفضة المركبة منهما ويبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوب او يرسب فى قعر الاناء . فيكفى حينئذ لاخراجه مزج المذوب بماء مقطر وترشيحه بالورق فيبقى الذهب على الورق . وسنتكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوبة الى طبيعتها الاولى

ملحق

﴿ فى اخراج المعادن من المغاطس والرماد ﴾

من الواجب علينا قبل الشروع فى باب آخر ان نبين للقارئ كيفية اخراج المعادن التى تبقى فى المغاطس التى لا تعود نافعة لسبب من الاسباب .

وذلك باقل كلفة فتوفر عليه خسارة مبلغ جزيل فنقول ﴿ فى اخراج الذهب ﴾ ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الا التى فيها سيانور البوتاسا يخرج منها الذهب بمزجها بمقدار كاف من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة الحموضة ثم بامدادها بماء كثير . ويضاف عليها اذ ذاك كمية من محلول اول اكسيد الحديد فيرسب الذهب على هيئة اكسيد بلون اسود او احمر (ويعرف ان الذهب رسب جميعه اذا لم يتعكر المزيج باضافة محلول اكسيد الحديد) فيجمع بالتشريح على ورقة وينشف بوضعه على النار داخل محمصة حديدية مضافا اليه ثقله من ملح البارود وبورات الصودا وكربونات البوتاسا ثم يوضع فى بوتقة على النار وتحمى الى درجة البياض القليل وتقوى النار الى درجة شديدة وتترك البوتقة على هذه الحالة مدة ثم ترفعها عن النار وبعد ان تبرد تجد فيها زرا من الذهب الخاص نقيا جدا

هذا اذا كان يراد ترجيعه الى اصله والا فتغسل الراسب على الورقة مرارا عديدة بماء محمض قليلا بالحامض الكبريتيك لتعريه من كبريتات الحديد وتذوبه اذ ذاك بالحامض النيترو هيدروكلوريك وتجففه فيكون قد تحول الى كلورور الذهب . واما اذا كان الذهب محلولا بسوائل فيها سيانور البوتاسا فلوجود طريقة لاخراجه هى ان تضع السائل فى قدر من حديد وتضعها على نار قوية ليتصاعد الماء تماما ثم تأخذ ما بقى فيها وتجعله فى بوتقة حامية كما مر مع اضافة قليل من بورات الصودا او من ملح البارود لتسرع الاماعة . ثم انزل البوتقة عن النار واتركها حتى تبرد فتجد زر ذهب احمر اذا استعملت ملح البارود واخضر اذا استعملت بورات الصودا وهذا التلوين غير مضر لنقاوة الذهب فتجعله كلورور الذهب اذا اردت

﴿ اخراج الفضة ﴾ ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هى فيها على هيئة ملح بسيط كالنيترات مذوبة فى سائل حامضى مثلا هو امر سهل . فيكفى ان تضيف الى السائل مقدارا من ملح الطعام او من الماء المحمض بالحامض الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور . فيغسل هذا الكلورور فيصير جيدا لتركيب مغطس فضى

واما اذا كانت الفضة محلولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة (كطرطرات البوتاسا والفضة وكبريتيت الصودا والفضة في المغاطس المار ذكرها) فتحمض بالحامض الكبريتيك فهو يطرد الحامض الموجود ويتحد مع القاعدة الواحدة فتبقى الفضة بهيئة ملح بسيط فتحول الى كلورور اذا اضيف اليه مقدار من محلول كلورور الصوديوم او من الحامض الهيدروكلوريك

واما السوائل المحلولة فيها الفضة مع سيانور فتختلف طريقة تحويلها مع انها مركبة من قاعدة مزدوجة (اى سيانور الفضة والبوتاسا) فلذلك يجفف السائل على النار كما ذكرنا ذلك في تحويل الذهب ويوضع الحاصل منه في بوتقة مجاة مضافا اليه قليل من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرا في قعر البوتقة

واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية (اى الى المعدن الاصلي) يوضع الكلورور بعد غسله في اناء حديدي نظيف ويغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة وبما ان مؤالفة الكلور للحديد هي اكثر منها للفضة لذلك يتحد معه فيكون كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذوب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها . وبما ان هذه الطريقة تقتضي وقتا طويلا استحسنت الطريقة الآتية

وهي ان تضع الكلورور بعد غسله جيدا في اناء من فخار مع مثله او ثلاثه امثال ثقله من التوتيا النقية وتغمر المجموع بماء ممحض كثيرا بالحامض الكبريتيك فاكسجين الماء يؤكسد التوتيا فيكون مع الحامض الكبريتيك كبريتات اكسيد التوتيا . وهذا الملح كثير الذوبان . واما هيدروجين الماء فيتحد مع الكلور فيكون الحامض الهيدروكلوريك وهو كثير الذوبان ايضا . فتخلت الفضة اذ ذاك من الكلور وترسب . فاغسلها جيدا مرارا متعددة وامعها على النار اذا اردت ان تسبكها وبما ان التوتيا لا توجد نقية حسب اللزوم لهذه العملية فلا تستعمل ايضا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهي ان يخلط الكلورور بعد غسله جيدا باربعة امثال ثقله من كربونات الصودا مسحوقة وبنصف ثقله من مسحوق الفحم ويجفف بقليل من الماء ويوضع على صفيحة

من تلك ليجف . ثم احم بوتقة الى درجة البياض القليل وضع فيها المجفف وقوّ النار واتركها مدة ثم انزلها واذ تبرد تجد فيها الفضة معدنية

﴿ اخراج النحاس ﴾ انه فى المعامل التى يكثر فيها التنحيس يستخرجون النحاس من كل السوائل التى يحل فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل ويعلق داخله سلة ملآنة مسامير وقطعا حديدية عتيقة . ثم يملأ من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذى يرسب فى قعر البرميل نقيا جدا فيصنع منه ثانى أكسيد النحاس بتكليسه على النار مع مماسة الهواء الكروى

واعلم انه لا بد ان تبقى آثار المعادن فى اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسة وتشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق وورق الترشيح وما شاكل ذلك ففى المعامل يؤخذ كل ذلك ويحرق ثم يسحق رماده ويخلل ويضاف اليه كمية وافرة من الزئبق فتتلمغ المعادن الموجودة فى الرماد فينسل الملغ ويوضع فى معوجة من الحديد المصبوب وتحمى فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن فى المعوجة

ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة ونحاس فلفسخ الفضة عن الذهب ضع السبيكة فى اناء زجاجى واضف اليها مقدارا من الحامض النيتريك النقى فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فيغسل جيدا بماء مقطر ويباع فيصير سبيكة واحدة

ولفسخ الفضة عن النحاس ضع السبيكة فى اناء من حديد مصبوغ واضف اليها مقدارا من الحامض الكبريتيك وسخنها فالحامض يتحد مع النحاس فيكون كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكون كبريتات الفضة غير القابل الذوبان فترسب وبعد غسلها تباع

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله

الى هنا انتهى الكلام عن تليس المعادن على المعادن . فنشرع الآن فى الكلام عن تليس المعادن على الاجسام الجامدة بالاجمال من حشرات ونباتات وخلافها

﴿ القسم الرابع ﴾
﴿ فى تحنيس الجمادات ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾
﴿ فى الكلام عن ذلك ﴾

ان من اعتاد على التليبس بالطرق التى ذكرناها سابقا يهون عليه جدا عمل ما سنذكره لان تركيب المغاطس هنا اسهل للتحضير اذ يستغنى بها عن استعمال اجزاء غالية الثمن والمجرى الكهربائى كثيرا كان او قليلا لا يسبب اضرارا كلية كما فى المغاطس هناك

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة لتقيه من التأكسد واما هذه فهى لكساء جسم قشرة سميكة اذا فسخت عنه تقوم مقامه سمكا وهيئة

فاذا اخذنا فرنكا مثلا ولبسناه باحدى الطرق الآتى الكلام عليها وفسخنا القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفرنك بكل دقائقه . غير ان المحل النافر على الفرنك يكون غارقا فى القشرة والعكس بالعكس

واذا اخذنا شخصا من الجص مثلا او من الخشب او الشمع او ثمرة وحضرنا ذلك كما سنذكر وكسوناه قشرة سميكة من النحاس يكون عندنا اذ ذاك شخص او ثمرة من النحاس الخالص ظاهرا ويبقى داخله ذلك الجسم الملبس الذى يمكن اخراجه بعمل ثقب صغير فى احدى جهات الجسم النحاسى ولذلك يسهل ان نحفظ الى ما شاء الله اجساما من طبعها الفساد والعطب بمدة معلومة كثمرة او زهرة او ثمرة وذلك بدون تغيير الهيئة الاصلية مطلقا

والمعدن الاكثر استعمالا لذلك هو النحاس الاحمر لانه يتحول بسهولة من املاحه وفضلا عن مرانته لا يتأكسد بسهولة كغيره ولكون تفضيضه وتذهيبه اسهل مما سواه

فالتحميس الذى تكلمنا عنه فى اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى ويكون ملتصقا بما تحته . واما هذا فيتم بتحليل ملح نحاسى بسيط (كبريتات النحاس) ولا يلتصق كالاول . وهذا الفرع من الصناعة كثير الاستعمال جدا فى اوربا لانه يوفر اتعابا ووقتا ثمينا . ومن اراد معاطاة هذا الفن فليلاحظ ما يأتى

اولا أريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبقا قشرة نحاسية تلتصق به او تنفصل عنه بعد انتهاء العملية ليكون معه نسختان متشابهتان الواحدة نافرة وهى الاب والثانية عكسها وهى الام . او يريد ان يكسو جسما غير موصل للكهرباء طبقا . فيلتزم ان يحضره بحيث يصير موصلا لها كما لو كان معدنا

فاذا كان الجسم لا يلبس راسا يجب ان يؤخذ له قالب بطبعه على جسم قابل التمدد كالشمع . ثم يحضر الشمع بحيث يصير موصلا للكهرباء فيرسب عليه النحاس . فهذا ما يطلب معرفته من العامل

ثم ان هذا التحميس يتم فى مغطس واحد سواء كان الجسم موصلا للكهرباء كالمعادن المار ذكرها ام غير موصل كالزجاج والنباتات والحشرات وما شاكل ذلك . وهذا المغطس سهل التركيب وهو كما يأتى

﴿ اولا ﴾ ضع فى اناء لا يؤذيه الحامض الكبريتيك (من زجاج او فخار مدهون او صينى او كوتابرخا او رصاص) قدر ما تريد من الماء الاعتيادى واضف على الماء عشرة فى المائة من الحامض الكبريتيك

(تنبيه) اذا وضع المغطس فى اناء من زجاج او كوتابرخا تلزم اضافة الحامض بالتدريج مع التحريك والا فيسرع الحامض الى قعر الاناء لانه اثقل من الماء وهناك يتحد مع كمية قليلة منه فيتسبب عن ذلك ارتفاع حرارة ربما تكون اقوى من حرارة الماء الغالى فيكسر الاناء اذا كان من زجاج ويذوبه اذا كان من الكوتابرخا

﴿ ثانيا ﴾ ذوب فى هذا المزيج قدر ما يمكن ان يحمل من كبريتات النحاس ولمعرفة ذلك ضع من كبريتات النحاس فى سلة وعلقها على فوهة الاناء واتركها مدة فيذوب الماء كفايته من الملح النحاسى فيكون المغطس حاضرا للاستعمال .

والاحسن ان تبقى السلة معلقة على جانبه لانه يجب ان يبقى مشبعا من ملح النحاس المذكور

ويجب ان يعتنى الاعتناء الكلي باتخاب كبريتات النحاس المعد لتركيب هذا المغطس لان الموجود منه فى المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فمنه ما هو على هيئة بلورات مزرقة اللون جيلة المنظر نصف شفافة ومحلوله بالماء يكون ازرق . ومنه ما يحتوى على مقادير مختلفة من زرنيخ ومعادن اخرى فيكون على هيئة بلورات منسبة بياض او مائلة الى الاخضرار ومنه ما يحتوى على توتيا وحامض نيتريك المضر وجوده جدا فى هذا المغطس . وستكلم ان شاء الله عن الوسائط الصحيحة والسهلة العمل لاستحضار هذا الملح بالنقاوة المرغوبة

ثم ان هذا المغطس لا يستعمل الا على البارد موضوعا فى الاناء المنوه عنه بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتصعب وجود كذا آنية فى بعض الاماكر بالسعة المطلوبة فيعوض عنها غالبا بصناديق من خشب مدهون داخلها بالكوتابرخا او بمادة راتنجية او مغطاة بصفيحة من رصاص مدهونة بفرنيش يكون حاجزا بين الرصاص والمغطس

ويستعمل لتحليل هذا المغطس آلتان . اما بطارية منفردة او الآلة البسيطة التى تكلمنا عنها فى التفضيض . وهذا بيان كل منهما

الفصل الثانى

﴿ فى استعمال البطارية المنفردة ﴾

بعد وضع المغطس فى الاناء المعد له وتركيب البطارية كما مر يعلق بالموصل السلبي (التوتيا) الجسم المراد تليبسه بعد تحضيره على ما سيذكر اذا كان غير معدنى . ويعلق بالموصل الايجابى رقاقة من نحاس احمر وينغطسان فى المغطس الواحد منهما بازاء الآخر على مساحة واحدة . فيتم التليبس ويقدر العامل ان يتتبع العملية باخراج الجسم مدة مدة

اذا كان الجسم من معدن نظيف يكتسى حالا بغطس • واما اذا كان غير موصل كفاية للكهربا (كالبلاجين) فيبتدئ رسوب النحاس عند راس الموصل المعلق به ذلك الجسم ثم يأخذ بالامتداد رويدا رويدا الى ان يلبس كل الجسم

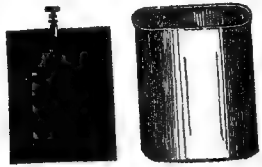
فلو اخذنا رسم ايقونة مثلا على الشمع ودهنا الشمع بالبلاجين وادخلنا فيه راس الموصل السلبى لابتدأ النحاس ان يرسب على راس الموصل ويأخذ بالامتداد تدريجا الى ان يغطى سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس فى نقطة مركز الموصل اكثر مما هو فى غيرها • ومن مارس قليلا يعرف اذا كانت قوة المجرى الكهربائى كثيرة او قليلة فاذا كانت قليلة يكون الرسوب بطيئا فلا يضر والا فبالعكس لان الرسوب يتم بسرعة حينئذ ويكون النحاس الراسب متبرغلا غير متساو او يكون بهيئة مسحوق نحاسى غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الجسم

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى استعمال الآلة البسيطة ﴾

ان هذه الآلة تفضل على تلك فى العامل لكونها اسرع واقل كلفة واكثر نجاحا من البطارية • وهى مركبة من اناء فيه محلول كبريتات النحاس السابق (اى المغطس) ومن اناء صينى دى مسام داخل المحلول ومن قضيب توتيا داخل الاناء الصينى وفوقه ماء محمض بالحامض الكبريتيك (من ٥ الى ١٠٠) ومعلق فيه الجسم المراد تليسه • وهذه الآلة تختلف بين الكبر والصغر بحسب الارادة وهيئة الجسم بشرط ان تكون مساحة سطح التوتيا فى الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح الجسم • غير انه اذ يتصعب ذلك (لانه اذا اردنا تمثيل جسم كبير مثلا يلزمنا ان نضعه فى المغطس ونضع حوله كثيرا من الآنية الصينية وداخلها قسما كبيرا من التوتيا لكى نستوفى الشرط) قصدنا ان نشرح عن آلة اكثر موافقة من هذه وهى كما يأتى

يؤخذ صندوق من خشب مربع متبسط ويطلى داخله بالكوتابرخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبريتيك ثم يوضع داخله اناء صينى ذو مسام على (شكل ١٢) ويملأ



١٣ ١٢

ثلاثة ارباعه من الحامض الكبريتيك المخفف كما تقدم ويترل ضمنه صفيحة من توتيا سميكة (شكل ١٣) يربط فى اعلاها بواسطة برغى موصل نحاسى يعلق به الجسم المراد تليسه فاذا كان ذلك علق على زاويتى الصندوق المتقابلتين سلتين فيهما كبريتات النحاس ليعوض بذوبانه عن النحاس الذى يتحول . وللعامل الخيار فى ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق الواحد من جهة الاناء الصينى والثانى من الجهة المقابلة ويعلق بكل منهما الاجسام المراد تليسها وذلك بعد ان يوصل القضيبان بالتوتيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تليسه من الجسم مدارا تجاه التوتيا لان الوجه المقابل للاناء الصينى يلبس وحده النحاس واما الوجه الثانى فينحس قليلا او لا ينحس بالكلية . فاذا اريد تحيس جسم على كلا وجهيه يجب ان يوضع فى المغطس بين اناءين من صينى فى كل واحد منهما صفيحة توتيا متصلة بالاخرى

واعلم انه يستعمل آنية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصينى الذى قدمناه بالذكر ليس لان له خاصية مخصوصة به بل لانه يحجز بين السائلين مع انه يجعلهما يتصلان اتصالا قليلا بواسطة تخلل مسامه الدقيقة وخصوصا تحت سلطة مجرى كهربائى . ولكن اذا لم يكن قد يعوض عنه بالخزف الذى تصنع منه الفلايين او بالكرتون او المتانة او جلد رقيق او الخام الذى تصنع منه فلوع المراكب وبعض انواع من الخشب . غير ان الصينى يفضل على الجميع لانه لا يؤذى بشئ من الحوامض فينفع استعماله الى مدة اطول

فاذا اردت ان تصنع حاجزا من الخام فمخيطه بالهيئة المطلوبة وأطل محل الخياطة بالزفت ثم سمر اطراف اعلاه على دائرة من خشب بمسامير نحاسية فيكون كافيا الى مدة طويلة • واذا كان من خشب فيجب ان يكون لوحا رقيقا ابيض اسفنجيا فسمره بنحاس وأطل محل الالتصام بالزفت • غير انه مع كل سهولة استعمال هذه الآنية يختار الصينى عليها جميعا

قلنا ان المجرى الكهربائى يتهيج بفعل بعض الحوامض على التوتيا وقلنا ايضا ان الحامض المستعمل اعتياديا هو الحامض الكبريتيك المخفف ونقول الآن ان فعل هذا الحامض على التوتيا ينقطع لما يكون مشبعا منها فيقتضى حينئذ ان نضيف اليه كمية جديدة على ما يأتى :

بعد تركيب الآلة كما مر تترك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شئ وبعد مضى هذه المدة يضاف فوق التوتيا بعض نقط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويحرك بقضيب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضى اربعة او خمسة ايام • ثم تهرق السوائل ويعوض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التوتيا بدون ذلك يتبلور لكثرته على سطح التوتيا وعلى الاناء الصينى فيفسد مسامه ويبطل العمل اذ يحجز الاتصالية • ويحدث احيانا ان التوتيا لا تتأثر او تتأثر قليلا فى السائل الحامضى فتنشأ عنها قشرة مسودة مسببة عن كثرة الرصاص فيها ويمنع بذلك فعل الحامض فلا يتهيج المجرى الكهربائى فانتبه • واذ يحدث ذلك غير التوتيا بانق منها

وقد يفتقر المغطس الى نحاس ويعرف ذلك عندما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض فى المغطس • ففى التهيس بالبطارية المنفردة تعوض رقاقة النحاس الايجابية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة • وليس كذلك فى التهيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذى كان متحدا معها مفتقرا الى غيرها من مثلها وهذا كاف ليحمض المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذاك بهيئة مسحوق كما قلنا

فلاصلاح ذلك اضف الى المغطس الحامضى كمية كافية من كربونات النحاس ليبطل الفوران فالحامض الكبريتيك الحالى من النحاس يطرد الحامض الكربونيك

ويتحد مع النحاس المتفرد ليكون كبريتات النحاس . وبعد اضافة كربونات النحاس على ما مر يلزم احماض المغطس قليلا ليكون موصلا للكهربائية وبعد استعمال المغطس النحاسي مدة طويلة اذا وجد انه محمض كثيرا بحيث لا يمكن ان تصلحه كمية وافرة من كربونات النحاس فالاوفق ان يعوض عنه بمغطس جديد

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ في كيفية وضع القطع في المغاطس ﴾

يجب ان تكون القطع في المغطس معلقة تعليقا عموديا وان تكون الرقاقة الايجابية (اذا وضعت رقاقة) تجاهها على بعد متساو من كل منها . واذا استعملت الآلة البسيطة يجب ان تكون القطع بعرب متساو من الاناء الحاجر وان تكون بعيدة قليلا عن قعر المغطس وتحت سطح السائل قيراطا على الاقل . ويحسن ان هذه القطع تكون حقيفه مطفو على سطح المغطس فعلق بها اد ذالك حصى صغيرة او قطع من زجاج مستديرة كسدادات فناني او ما شاكلها . واذا

١٤

كانت القطعة معدنية يكفي ان تربط بالموصل من احدى زواياها وعند

تغطيسها تكتسي حالا كساء متساويا . واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان يلتّ سطحها المراد تلبيسه بمحلول معدني لكي توصل الكهربائية . وعوض ان تربط بحمل واحد كالمعدنية يجب ان تربط بعدة محلات خصوصا اذا كانت كثيرة التعويج فلذلك تؤخذ خيطان دقيقة من النحاس الاصفر وتفرز فيها (شكل ١٤) واذا كان لا يمكن ان تفرز فيها الخيطان فزرها بخيط نحاسي وصل الخيطان او الخيط بالموصل السلبي وغسطها فترى ان النحاس اخذ يرسب اولا على اطراف الخيطان المفروزة في القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطي كل سطحها المعدله فعند ذلك انزع الخيطان منها الا خيطا واحدا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجهـا واحدا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر بفرنيش او سمع اصفر مذوب

ويجب ان تدهن بذلك الخيطـان المذكورة الا اطرافها المماسة للقطعة وللموصل

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في تلبيس القطع نحاسا يلتصق بها ﴾

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل ذلك كالحديد والفولاذ والقصدير والانتيا . فاذا غطست هذه المعادن في محلول كبريتات النحاس ولو بدون فعل كهربائي تحلل هذا الملح وذوب جزء منها فمساها اذ ذاك راسب نحاسي عديم الالتصاق . فيجب ان نكتسي هذه المعادن اولا طبقة نحاسية في المعاطس النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هنـاك تنقل الى معطس التحميض المركب من كبريتات النحـاس فهذا يرسبها سمكا بقدر الارادة وبمدة اقصر كثيرا من الاولى . واما بقية المعادن فيلصق بها النحاس التصاقا شديدا بعد ان تنظف تنظيفا حسنا

واعلم ان النحـاس الذي يرسب على القطعة كلمـا زاد سمكه يغير هيئة القطعة الاصلية فلا يقتضي ان يكون اسمك من ورق الكتابة الاعتيادي . وعند اخراج القطعة من المعطس تمسح بالفرشة وتصقل

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى التحبيس بدون التصاق ﴾

ان هذه الطريقة تستعمل لاخذ نسخ عن ايقونات مجسمة بنسخ القشرة عنها بعد تحبيسها و القشرة تكون بسمك كاف

تقدم الكلام انه يلزم اولا تحبيس المعادن التى تحال كبريتات النحاس فى المفاطس المركبة من ملح مزدوج القاعدة ولكن هنا يجب تحضير القطعة بحيث تصير غير قابلة التصاق النحاس بها وطريقة ذلك ان نلت فرشة ناعمة بمسحوق البلباجين وتمسح القطعة او بسهم وتدهن به القطع بحيث يكون السهم غير منظور على سطحها ومتساويا . واذا كانت الصورة مثلا مجسمة فلا بد ان تكون القشرة التى تنفسخ عنها معكوسة فاذا اردت ان تكون مثلها فحينئذ ادهن هذه القشرة بالبلباجين لكى تحبسها واذ بتم تحبيسها تنفسخ عنها القشرة الجديدة فتكون هى المقصود . ويمكننا ان نأخذ على هذا السبق نسخا كثيرة عن قشرة واحدة

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى تحبيس الاجسام غير المعدنية ﴾

اذا كسونا الاجسام غير المعدنية نحاسا لا يكون ملصقا بها بل يكون كغلف لها اذ تبقى داخله . فلذلك يمكننا ان نحبس الصين والبلور والجص والخشب والزهور والاثمار والحشرات وما شاكل ذلك فتصيرها أكثر صلابة ودواما . ولكن بما انها غير موصلة الكهربائية يقتضى ان نجعل لها واسطة توهلها لذلك وهى تعدينها

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى تعدين غير المعدن ﴾

ذلك ان تدهن سطح الجسم المراد تبييسه بمسحوق معدنى وينبغى ان يكون ناعما

جدا ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغير هيئتهـا على النحاس بمحو نعومة الخطوط او النقط الدقيقة فيها • ولذلك وسائط كثيرة ولكن اذا لا تفى كلها الشروط فسنتكلم عن الاكثر استعمالا وموافقة لذلك

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ فى البلياجين ﴾

البلياجين هو اول مادة تفضل على ما سـواها لانها توصل السـائل الكهربائى وتمتد على سطح الجسم امتدادا متسـاويا وتكون طبقتهـا رقيقة جدا حتى انها لا تغير سطحه البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلياجين الموجود فى المحلات التجارية قلما يكون نقيا كالمرغوب فيكون مختلطـا بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد • فيجب اذا قبل استعمـاله ان يتنقى من كل هذه المواد • فلذلك يسحق وينخل فى منخل حرير ناعم جدا ثم يجعن بمـاء ويوضع فى اناء ويغمر بالحامض الهيدروكلوريك ويترك ٢٤ سـاعة ثم يغسل بماء كثير مرارا متعددة ويفشف فى فرن معتدل الحرارة فيصير بالنقاوة المرغوبة • وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دبقة لكى تمسك عليه وقد استحسن ان يضاف الى البلياجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالا للمجرى الكهربائى • فالذهب يضاف اليه بالطريقة الآتية

ذوب عشرين قمحة من كلورور الذهب فى اثنين وثلاثين درهما من الاثير كبريتيك ثم امزج المحلول بستة عشر درهما من البلياجين النقى وضع المزيج فى صحن صينى وعرضه للهواء والنور فيتطاير الاثير تماما بمدة بضع سـاعات • فحرك المسحوق البـاقى بقضيب من زجاج ثم نشـفه فى فرن واحفظه الى حين الاستعمال

واما اضـافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نيترات الفضة المبلور فى ثمانين درهما من ماء مقطر وتجعن بهذا المحلول اربعين درهما من البلياجين النقى وتنشفه على النار داخل وعاء صينى ثم تضعه فى بوتقة مغاطة وتحميها الى ان

تصير حمراء ثم تنزلها عن النار وتتركها حتى تبرد ثم تأخذ ما فيها فتسحقه وتحفظه بمحفل ناعم جدا وتحفظه للاستعمال

فكل من هذين النوعين من البلباجين يوصل الكهرباء كما لو كان معدنا خالصا . ومع انهما اغلى ثمنا من البلباجين البسيط هما اكثر استعمالا منه في اوربا

﴿ الفصل العاشر ﴾

﴿ في سد المسام ﴾

قد يوجد بعض اجسام من المراد تحميصها ذات مسام . فيجب سد هذه المسام قبل ان تدهن بالبلباجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن هذه الاجسام كربونات الكلس (الرخام) وكبريتات الكلس (الجص) والخشب وما شاكل ذلك من الاجسام التي تمتص الماء . فادهنها اذا جادة لا يخرقها الماء كالفرنيش او غطها في شمع مذوب اوشحمم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها اثر من هذه المواد يضر بهيئتها

اذا اخذنا قالب ايتونة بالجبسين مثلا يجب ان نجعل على دائر هذا القالب خطا ونزنره بخيط نحاسي دقيق ونترك لذلك الخيط طرفا معلقا لنمسك به وتهون علينا ادارته ثم تغط القالب في السمم او الشمع المذوب ونتركه على النار برهة فترى فقاقيع صغيرة تطفو على سطح المذوب ثم تختفي . وهذه الفقاقع هي الرطوبة والهواء اللذان يدفعهما الجسم المذوب ويأخذ محلهما في مسام الجبسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقاقع نخرج القالب ونمسكه عموديا فوق المذوب الى ان ينضح بما فيه منه ولما يبرد قليلا نرش عليه من البلباجين ونتركه حتى يبرد تماما . ثم نأخذ فرشة كالتي تمسح بها الساعات ونلتها بالبلباجين ونفرك بها القالب فركا دائما الى ان يصير البلباجين في كل جهاته متساويا اسود لامعا . وبحسب حسن هذا الفرك او عدمه يكون التحميص متقنها للصورة تماما اولا

هذا يكون اذا كان القالب قليل التجويف مع اتساعها . واما اذا كان ذا تجاويف كثيرة عميقة بحيث لا تدركها الفرشة وخصوصا اذا كان الجسم المراد تحميصه زهرة او ما شاكلها فلا يكفي البلباجين فنجري العملية الآتية

اذا كان الجسم المراد تعدينه من الخشب او الصيني او ما شاكلهما فذوّب جزءا واحدا من نيترات الفضة فى عشرين جزءا من ماء مقطر . واما اذا كان الجسم مما لا يبله الماء كما اذا كان فيه مادة دهنية او راتنجية او كان زهرة فذوب جزءا من نيترات الفضة فى عشرين من السبيرتو درجة ٣٦ وذلك فى هاون زجاجى نظيف ثم اربط ذلك الجسم بخيط فضة رفيع وادهنه بقلم شعر نظيف من هذا المذوب او غطسه فيه واخرجه واتركه حتى ينشف ثم كرر العملية على ثلاث مرات ثم عرضه لنور الشمس او لبخار الهيدروجين وحده او مكبرتا . والاوفق ان يعرض لبخار كبريتور الكربون مشبعا من الفصفور (١) . وذلك ان تضع الجسم فى علبة محكمة الضبط وتضع فيها صحنا فيه قليل من المحلول الفصفورى واتركه هكذا بضع ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماما . ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسود لتأكسد الفضة عليه . فيعلق بالموصل وينطس فى المنطس

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ فى اخذ القوالب ﴾

قلنا اولا اننا اذا تحسنا جسما واردنا ان نأخذ نسخته نضبخ عنه القشرة التى لبسها والا فنبقيها عليه وقلنا انا اذا فحصناها عنه تكون عكسه فتعيد العملية على القشرة نفسها لتاخذ عنها نسخة عكسها اى مشابهة الجسم فتكون اما

فنقول الآن انه اذا اردنا ان ناخذ نسخة عن صورة مجسمة قليلة الوجود وقابلة العطب فى المنطس فان عملنا العملية المذكورة تعطب الصورة وفضلا عن ذلك يجب تكرار العملية لتأخذ نسخة عن التى اخذت عنها لانه تكون عكسها فيقتضى لذلك تضييع وقت ايضا . فالاوفق اذا ان نأخذ قالبا لتلك الصورة ونلبسه فتخرج لها نسخة محاسية مشابهة تماما من اول مرة

(١) خذ زجاجة ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضبط واملأ نصفها من كبريتور الكربون واضف عليه قطعا ناشفة من الفصفور . فيذوب هذا حالا وكرر الاضافة الى ان يتعسر الذوبان واعلم ان هذا الزيج اذا جف يلتهب بسهولة فتنبه

واعلم ان المواد التي تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام . وسنذكر كلا منها بالتفصيل في ما يأتي

﴿ في عمل قوالب الجبسين ﴾

اذا كان الجسم المراد اخذ قالبه من جبسين يفرك بالصابون جيدا او يرش عليه بلباجين ويفرك ثم يزنر بورق سميك او رقاقة رصاص حتى يكون كأنه في اسفل علبة يظهر منه الوجه المراد اخذ القالب عليه ثم يوضع في صحن ملآن رملا فانه يمنع سيلان الجبسين اذا كان الورق المزنر به الجسم غير محكم الضبط ثم يؤخذ صحن آخر فيه كمية من الماء ويرش على الماء بالتدريج شيئاً من الجص المكلس حديثا مسحوقا سحقا الى آخر درجة من النعومة الى ان يصير الماء به بقوام اللبن . فيترك دقيقة او دقيقتين ثم يحرك بالبد تحريكا جيدا ويستعمل حالا . وطريقة استعماله هي ان تغط به قلم شعر وتدهن الجسم باعتناء وخصوصا داخل التعاويف ثم تصب عليه الجبسين الى ان يصير بالسمك المطلوب وتتركه حتى يجمد ثم تنزع زنار الورق وتحك ما دخل بينه وبين الجسم من الجبسين وتفسخ القالب عنه

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اولا ضروري لان الجبسين اذا صب دفعة واحدة عليه ربما يتعرض الهواء منهما فيسبب بعض نعوب في القالب

تقدم القول ان القوالب التي من شأنها امتصاص الماء يلزمها عملية لسد مسامها . فنقول الآن انه بما ان الجبسين فيه هذه الخاصية فلما تستعمل قتخار عليه مواد ليست مثله بهذه الخاصية كالسمع ومعدن دارسي (اسم مخترعه) والجلاتين والكوتابرخا

﴿ في عمل قوالب الشمع ﴾

هو ان تأخذ الجسم وتفرك وجهه المراد اخذ القالب عليه بالملباجين ثم تزنره بورق سميك مدهون وجهه الداخلي بالملباجين ايضا . ثم تذوب معا اصفر وقبل ان يجمد تماما صبه فوق الجسم واتركه حتى يجمد ثم افسخه عنه

﴿ فى عمل قوالب من معدن دارسى ﴾

هذا المعدن يستعمل كثيرا مع انه لا يصح غالبا غير انه اذا صح يكون احسن من غيره فضلا عن كونه لا يلزمه ان يدهن شيء آخر لانه من تلقاء نفسه موصل للكهربا. وهذا المعدن مركب من مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٥ من رصاص نقى
» ٣ من قصدير
» ٨ من بزموت (اى مرقشيتا)

وكيفية مزجها هى ان تضعها فى بوتقة وتضعها على النار وكيفية اخذ القالب منه هى ان تضع الجسم فى قمر علبة تلك ثم تضع المعدن على النار وتحركه وتنزع عن سطحه ما تأكسد بوقة سميكة وتصبه فوق الجسم وتتركه حتى يبرد فتفتحه فاذا هو من احسن ما تظن اذا حصل توفيق

﴿ فى عمل قوالب من الجلاتين ﴾

واعلم ان ما مضى من المواد يستعمل اذا كان الجسم خاليا من بعض تجاويف متعرجة لانها بعد ان تجمد عليه لا يمكن اخراجها من التجويف فتتعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل له قوالب الا من الجلاتين او الكوتابرخا لان كلا منهما يدخل فى التجويف وعند اخراجه يتمدد قطرا قدونته ثم يعود الى هيئته الاصلية (اى كما كان فى التجاويف) غير ان الجلاتين افضل من الكوتابرخا ولكن بشرط ان لا يبقى فى المغطس مدة طويلة لئلا يتشرب ماء فيرخف ثم يذوب

وكيفية اخذ قالب منه هى ان تأخذ منه قطعا صغيرة نظيفة وتنقعها فى الماء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترخف فتزيل الماء عنها ثم تضعها فى اناء داخل حمام ماريا (اناء داخل اناء كما يستعمل النجار لتذويب الغراء) وتسخنه الى ان يصير الجلاتين بقوام الشراب فتصبه اذ ذاك على الجسم بعد ترنيره بورق سميك ودهنه بالبياجين وتتركه مدة ٢٠٠ ساعة ثم تفصخ القالب عنه

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامته فى المغطس . ولمنع ذلك قد استعمل

جملة وسائط واحسنها هي ان تذوب منه تسعين درهما في ثلاثمائة ماء فترا وتضيف عليه درهما ونصفا من الحامض التيك ومثل ذلك من سكر النبات وتمزج هذه المواد مزجا جيدا وتصبها فوق الجسم المزر بالورق وعندما يجف القالب يفسخ عنه . واذا اردت غطس هذا القالب في محلول ثاني كرومات البوتاسا (١ كرومات الى ١٠٠ ماء) وعرضه لشعاع الشمس فيكون اكثر صلابة

﴿ في عمل قوالب من الكوتابرخا ﴾

الكوتابرخا هي صمغ راتنجي لين لا تذوب في الماء ولا في الحوامض المخففة . ومن خواصه ان يميع بالحرارة وعند ما يبرد يرجع الى اصله . على ان الكوتابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منه قالب عن الاجسام ذات التجاويف العميقة . وطريقة اخذ قالبه هي ان تأخذ اسطوانة من حديد عارغة وتدهن داخلها بشحم او بلباجين ثم تنزل فيها الجسم واضعا تحته وقاقة حديد . ثم تنزل فوقه قطعة كوتابرخا متساوية مساحة سطحها بعد ان توجه هذا السطح المراد ضغطه على الجسم الى النار حتى يسخن قليلا وتضع عليها رقاقة حديد ايضا تكون باتساع فوهة الاسطوانة تماما وتكبسها كبسا لطيفا في مكبس مزيداً الكبس كلما بردت الكوتابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجاويف الجسم

وبما انه لا يوجد مكابس في كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقويلها لا تحتمل الضغط كالجص والرخام وما شاكلهما يستغنى عن المكبس بما يأتي :

ضع الجسم المراد اخذ قالبه في صينية نحاس او صمغ فخار مرتفع الدائر بعد دهنة بالباجين ثم ضع على سطحه كرة (١) من الكوتابرخا ثم تضع ذلك في فرن ذي حرارة كافية فتميع الكوتابرخا (واحترس من ان تحترق) ولما ترى انها امتدت على سطح الجسم امتدادا تاما اخرج الجميع من الفرن واتركه حتى يبرد الا قليلا فتفسخ عنه القالب

---

(١) المقصود من جعل الكوتابرخا كرة هو لكي تطرد الهواء امامها عندما تسيل على سطح الجسم .

واذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فغطّ الكوتابرخا وحدها وصبها عليه ثم بلّ اضابعك بماء او زيت واكبسها عليه شيئا فشيئا حتى تدخل فى كل التجاويف وبعد ان تبرد تقشطها عنه

ويجب الانتباه قبل الصبغ اى ان يجف دائر الجسم مما دخل بينه وبين الورق المحيط به وان يصبغ القالب بتأنّ لئلا يعطب كل منهما

واعلم ان الكوتابرخا اذا ضغطت فى المكبس تستعمل وحدها ولكن بالطريقتين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يليها اكثر من ليها الاصلى كزيت الكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كل من هذه المواد هى ان تضع مما تريد ان تمزجه بها خمسين درهما فى قدر وتسخنه وعندما يبتدئ ان يبخّ تضيف اليه بالتدريج ٢٠٠ درهم من الكوتابرخا قطعا صغيرة وتحركهما بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كالمجون وعندما يرخف وتصاعد منه بخار ابيض كثيف انزله عن النار وصبه فى كيّة واغرة من الماء البارد واعجنه هناك حتى يتم الامتزاج ثم انقله الى رخامة واعجنه ايضا واصنعه كرة او صفيحة كما تريد . ولكى يكون سطح الصفيحة متساويا احدلها بمحدلة حديد ساميّة قليلا . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

﴿ ملحق ﴾

﴿ فى تلغ التوتيا (١) ﴾

حسب وعدنا فى باب التحبيس قصدنا ان نبين كيفيّة تلغ التوتيا تمّة للفائدة فنقول

ان الطرق المستعملة لتلغ التوتيا كثيرة ﴿ منها ﴾ ان تغطس الاسطوانة فى الحامض الهيدروكلوريك ثم تحول فى اناء فيه زبّق . غير ان هذه الطريقة قلما تستعمل

---

(١) التلغ هو مزيج من الزبّق ومعدن آخر . والقصد من تلغ التوتيا هو لكى يصير ذوبانها فى المحلول الحامضى ولكى تزيد البطاريّة فعلا وخصوصا لكى يعوض التلغ عن نقاوتها اذا لم تكن نقيّة

اذ يلزمها كيه واقرة من الزئبق فضلا عن كونه لا يعتد على سطح الاسطوانة امتدادا متساويا واحيانا يتلف بالشرارة الكهربية المتمرة فى اعلاها فتصير سريعة العطب ﴿ ومنها ﴾ ان يوضع فى الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغط به فرشة ويفرك بها سطح اسطوانة التوتيا الى ان يصير لامعا . وهذه العملية ايضا قليلة الاستعمال لانها لا تصحح غالبا فضلا عن انها تقتضى وقتا طويلا واحسن طريقة لتلغمها هى ان تذوب على النار ٦٥ درهما من الزئبق فى ٣٦٢ من الحامض الهيدروكلوريك و ٤٠ من الحامض النيتريك . ولما يذوب الزئبق تماما انزل المزيج عن النار واضف اليه ٣٠٠ درهم من الحامض الهيدروكلوريك . فغطس اسطوانة التوتيا فى هذا السائل بعض ثوان فيكون تلغمها جيدا

القسم الخامس
فى اللحام والتركيب

الفصل الاول
فى الكلام عن اللحام

سبق القول فى ماضى انه يكفى ربط القطع المراد تليينها او تشكلها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المنفس وان هذا القضيب يربط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغى باحد قطبى البطارية فبه القارئ الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان والبراغى النحاسية يجب ان تكون فى غاية النظافة واهمال نظافتها يرجى العامل غالبا فى ارتباك ويسبب له اتعابا وتضييع وقت ثمين فلمنع هذه الامور يستحسن ان تلف اطراف هذه الخيطان النحاسية بما يربط به فيستغنى عن تنظيفها كل مدة . وبما ان لحام النحاس وخصوصا الاحمر لا يتم الا بعد تنظيفه جيدا يجب ان تنظفه فى المحلول الآتى فيسهل لحامه

وطريقة اصطناع هذا المحلول هى ان تشبع الحامض الهيدروكلوريك بقطع توتيا وتضع ذلك على نار هادئة حتى يتصاعد الحامض واذ يصير بقوام الشراب

اتركه حتى يبرد . وكيفيه استعماله هى ان تأخذ منه على ريشه وتدهن المحل المراد لحامه بعد ان تنظفه مما عليه بسكين ثم تلحمه بزيج القصدير على طرف حديدة حاميه . وليكن مزيج القصدير مركبا من جزء واحد من الرصاص الى اثنين من القصدير

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى انواع مختلفه للحام ﴾

﴿ لحام السلاسل الفضية ﴾

جزء خُمس من مسحوق كبريتور الزرنيخ (لحم الفار)
« ١ من نحاس اصفر
« ٣ من فضه خالصه

ضع الفضه والنحاس فى بوتقه على النار ولما يمعان اضف اليهما كبريتور الزرنيخ

﴿ لحام آخر ﴾

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ مسحوقا
« ١ من نحاس احمر
« ٤ من فضه خالصه

ضع الزرنيخ والنحاس فى بوتقه على النار حتى يمعا ثم اخرجهما واجعلهما حبوبا ثم ارجعهما الى البوتقه واضف عليهما الفضه وأمع الجميع ثم صبه سبيكه واجعلها برادة

﴿ انواع لحام اعتيادية الصاغة ﴾

ان الصاغه يصنعون اللحام على اربعه انواع ويسمونها من عيار ٨ و٦ و٤ و٣ فعيار ٨ مركب من سبعه اجزاء من الفضه الخالصه وجزء واحد من النحاس الاصفر . وعيار ٦ من ستة اجزاء فضة وجزء نحاسا اصفر . والرابع من ١ الى ٤ والثالث من ١ الى ٣

فتبين القارئ ان انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميعا ولذلك يلزم

الصاغة ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر او اقل سهولة للبيع وهكذا لا يخشى ان يروا ما لحموه اولا يفك عند ما يريدون لحم شيء بقربه كما اذا لحموا الاول بعيار ٨ والثاني بعيار ٦ فتكون الحرارة اللازمة لاماعة عيار ٦ غير كافية لاماعة عيار ٨ وهلم جرا

﴿ لحام الذهب ﴾

جزء ١ من الفضة الخالصة
« ١ من النحاس الاحمر
« ٢ من الذهب

ضع الفضة والنحاس في بوتقة واسهما ثم اضف اليهما الذهب

﴿ لحام الفضة ﴾

جزء ٢ من الفضة
« ١ من النحاس الاصفر

ضع الفضة في بوتقة واسهما ثم اضف اليها النحاس الاصفر رقاقا صغيرة واحذر من ابقاء المركب على النار وقتا طويلا لئلا يفسد

﴿ آخر الفضة ﴾

درهم ٣٢ من الفضة الخالصة
« ٢٤ من النحاس الاصفر
« ٥٣ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها في بوتقة

﴿ آخر الفضة اجود ﴾

درهم ١٦ من الفضة الخالصة
« ٨ من النحاس الاصفر
« ٤ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها وصبها حالا

وطريقة اللحم هي ان تجعل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتقطعها رقاقا صغيرة تأخذ القطعة المراد لحمها وتضعها على قطعة فحم كبيرة او على لوح خشب (اذا

كانت صغيرة) ثم ترطب المحل المراد لحمه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقاق اللحام ما يكفى وانفخها بالبورى الى ان تميع • ثم خذ القطعة الملحومة واغلها فى ماء محلول فيه قليل من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احمها على نار هادئة الى ان تحمر ثم تتركها حتى تبرد ثم نقيها ست دقائق فى وعاء من نحاس احمر غير مبيض بقصدير وليكن فيه ماء محلول فيه اجزاء متساوية من كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا ومن هنالك خذه الى الماء البارد واصقله بفرشة نحاسية مكررا العملية نفسها اذا لزم الامر حتى تبيض القطعة ابيضاضا متساويا والبعض يعوض عن كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا بمحلول مخفف من الحامض الكبريتيك (١٠ الى ١٠٠ ماء)

واما اذا كانت القطعة المراد لحمها كبيرة فضعها فى نار تكتنفها من الجهات الست وانفخها بمنفخ نفخا قويا ولما تحمر اكشف المحل المراد لحمه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقاق اللحام وانفخ عليها بالبورى حتى تميع ثم اتركها حتى تبرد • وهكذا

﴿ تنبيه ﴾ يلزم احيانا ربط احدى القطعتين المراد لحم احدهما بالاخرى بخيطان حديد • وعند اجراء العملية يلتحم بها خيط الحديد فلمنع ذلك يضاف الى محلول بورات الصودا قليل من كبريتات الصودا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى الكلام عن الغرنيش وانواعه ﴾

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الا فى محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء • ونقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاة فى المغطس يجب ايضا ان تكون مغطاة بمادة مثل تلك الا فى محل اتصالها بالقطع الملبسة والقضبان الممتدة على فوهة المغطس والا فيرسب عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل • فيكفى لذلك غالبا الشمع الاحمر مذوبا بالسيرتو او الشمع

الاصفر مذوبا على النار . ولكن بما انه لا يمكن استعمالهما اذا كان المدهن سخنا نقدم للقارئ عدة مواد تغني عنهما وعليه ان يختار منها ما تواضه.

﴿ صفة فرنيش من الخمر ﴾

يوخذ من الحمر كية وتذوب فى زيت التربنتينا حتى يصير المحلول بقوام العسل فيدهن به

﴿ صفة فرنيش الكوبال ﴾

يؤخذ من زيج الاجزاء الآتية :

درهم ١٥٠ من الكوبال
« ٣٠٠ من زيت الكتان مغلى
« ١٠٠ من زيت التربنتينا

وكيفية استحضاره هى ان تضع الكوبال فى قدر من حديد على نار الى ان يسيل فتضيف اليه زيت الكتان وتحركهما حتى يمتزجا ثم تنزلهما عن النار وتضيف اليهما زيت التربنتينا مداوما التحريك الى ان يبرد المزيج

﴿ صفة فرنيش من الخمر والمصطكى ﴾

جزء ٢ من مسحوق الخمر
« ١ من مسحوق المصطكى

ضعهما فى وعاء على نار هادئة الى ان يسيلا ويرغيا ثم صب المزيج على رقاقة من نحاس ودعه يبرد وعندما تريد استعماله خذ منه كمية وحلها فى زيت تربنتينا على نار هادئة حتى يصير بقوام الشراب وادهن به

وهذا الفرنيش الاخير يفضل على ما سواه لانه لا يتأثر فى اى مغطس كان ولو كان سخنا ولكن بشرط ان يكون منه على الخيطان قشرة سميكة فيقتضى ان تدهن به ثلاث مرات كما تقدم عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلا من الخارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت تفضيضها اولا ادهن داخلها بغ بش وعند ما يتم التفضيض انزع عنها الفرنيش بوضعها فى زيت التربنتينا سخنا ثم فى سيرتو سخن ايضا . اوفى البنزين (وهو الاحسن) لانه يحل جميع المواد الدهنية والراتنجية بمدة يسيرة بدون ان يكون

سخنا وهو سريع التطاير . ويكفى احيانا فرك الفرنيش بفرشة نحاسية فيتفتت . وقبل ان يتدهب داخل الكاس يلزم احماؤه وتنظيفه كما مر فى باب التفضيض ثم يطلى ظاهر الكاس بالفرنيش وتغطس فى المغطس الذهبى

ولا يخفى اننا بهذه الواسطة نقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن مختلفة او معدنا واحدا ملونا بثلاثة الوان كالذهب مثلا فانه يكون فى جهة احمر وفى الثانية اخضر وفى الثالثة اصفر

﴿ صفة طلاء ﴾

درهم	٣٢٠	من الكندر (وهو اللبان المستعمل علكا)
»	٠٨٠	من الكوتابرخا قطعا صغيرة
»	٢٥٠	من مسحوق الحفان

سيّل الكوتابرخا على نار واضف اليها الحفان وحركهما حتى يمتزجا ثم اضف الكندر وحرك الجميع الى ان يصير معجونا ثم اطل بذلك داخل الصندوق الخشبى او المعدنى المعد لوضع المغطس النحاسى ثم احم رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء ليكون متساوى السطح وتسد الخلايا غير ان المغاطس التى يدخلها سيانور تحلل المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الا للاوعية المعدة للمغطس النحاسى البسيط

القسم السادس

فى عمليات مختلفة

الفصل الاول

فى الحفر التلفانى

رأينا انه فى المغاطس المستعملة للتليس يعلق بالقطب الايجابى رقاقة من نوع المعدن المراد رسوبه وان هذه الرقاقة تعوض بذوبانها عن المعدن الراسب فهذه الملاحظة تدلنا على الحفر لانه اذا جينا بفرنيش يمنع سطح الرقاقة فالمحل الغير

المحبوب يذوب ويبقى ما تحت القرنيش على حاله فيتم الحفر وطرق ذلك كثيرة غير ان الفرق بينها قليل

فأبسط طريقة لذلك هي ان تدهن صفيحة نحاسية بقرنيش لا يؤثر به المغطس النحاسي وحين ينشف القرنيش ترسم عليه بقلم نثر ما تريد بحيث رأس القلم يمس النحاس ثم تصل الصفيحة بالقطب الايجابي من البطارية وتعلق مثلها في السلبي فتحفر المعلقة في الايجابي على ما رسمت بالقلم

واذا اردت ان يكون الرسوم نافرا فارسم على الصفيحة بالقرنيش ما تريد فيذوب ما حوله في المغطس فتنال المراد

ولا يخفى ان كل معدن يحفر في المغطس المركب منه فالنحاس يحفر في مغطس مركب من كبريتات النحاس والذهب في مغطس الذهب والفضة في مغطس الفضة

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس في مغطس واحد ﴾

خذ صفيحة من احد هذه المعادن وادهنها بالقرنيش وارسم ما تريد كما مر ثم اربطها بالموصل الايجابي واغمس فقط راس الموصل السلبي بازائها في المزيج الآتي

درهم	١٦٠	من الحامض النيتريك
اقة	٠٠٨	من الماء الاعتيادي

ويكفي لهذه العملية سائل كهربائي خفيف فتكفي اذا بطارية واحدة ولتكن مدة التغطيس من ساعتين الى ست ساعات حسب العمق المراد بالحفر . واذا اردت ان يكون حفر بعض المحلات اعمق من الآخر فاخرج القطعة كلما عملت ان الحفر في المحل الغير المراد تعميقه قد صار حسب المطلوب وادهنه بالقرنيش ثم غطس القطعة وهكذا

غير انه اذا اريد حفر الحديد والفولاذ الانسب ان يكون الموصلان خيطين من حديد دقيقين طول كل منهما ذراع وربع فقط

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى التذهيب الناشف ﴾

كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورا . فمع اننا تكلمنا عن التذهيب فى بابه قصدنا لاتمام الفائدة ان نتكلم هنا عن طريقة جيدة لتذهيب المعادن وغيرها تذهيبا ناشفا كالذى نراه على الايقونات والشمعادين والساعات الموضوعة تحت بيت من زجاج وخلاف ذلك . وهذه كيفية العمل

بعد تنظيف القطعة كما مر فى باب التفضيض اذا كانت معدنا وبعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتحميصها فى مغطس كبريتات النحاس تحميصا ناشفا خفيفا (تغطيسها فى مغطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب) تزج فى ماء ثم تمر فى المزيج الآتى (وقد مر فى باب التنظيف (١)) :

جزء	١٠٠	من الحامض الكبريتيك (بالكيل)
«	١٠٠	من الحامض النيتريك («)
«	٠٠١	من كلورور الصوديوم (بالتقريب)

وبعد امرار القطعة فيه واخراجها حالا تغسل بماء بارد وتمر بعد ذلك فى محلول نيترات ثانى أكسيد الزئبق المار ذكره ايضا وتغسل بماء ثم تملق بالقطب السلبى وتغطس فى المغطس الآتى :

درهم	٢٠٠	من فصفات الصودا
«	٠٣٣	من ثانى كبريتيت الصودا
«	٠٠٦	من سيانور البوتاسا
«	٠٠٤	من ذهب محول الى كلورور
اقة	٠٠٩	من الماء المقطر

وكيفية استحضاره هى ان تذوب فصفات الصودا فى ثمانى اقات من الماء ثم

(١) يستغنى عن هذا المزيج اذا خرجت القطعة من مغطس النحاس ناشفة كالمرغوب واما اذا بقى على سطحها بعض حبيبات فلا غنى عنه

تضيف اليها ثاني كبريتيت الصودا وبعد ان تذوب كلورور الذهب والسيانور فى الاقة الباقية تمزجهما بالسائل الاول

واعلم انه فى هـذا المغطس لا تستعمل رقاقة ذهب المغطب الايجابى بل خيط بلاتين لانه يقتضى لذلك مجرى كهربائى كثير . ففى ابتداء العملية غطس ثلاثة ارباع خيط البلاتين ثم اخرجه بالتدريج حسب ما تريد ان يكون لون الذهب الراسب . ويكفى بهذا التذهيب ان تكسى القطعة غشاء رقيقا من الذهب لان النحاس تحته هو الذى يجعل اللون ناشفا كالمرغوب

اذا وجدنا ان الغشـاء الذهبى غير متساو وليس حسب المرغوب فهذا دليل على ان امرار القطعة فى المزيج الحامضى لم يكن كالواجب فمن الضرورة ان تخرج من المغطس وتغسل بمحلول مخفف من سيانور البوتاسا والماء ثم تغسـل بماء وتمر فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق وتذهب ثانية

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعد اخراجها من المغطس الذهبى فاغسلها اولا بماء ثم غط المصقلة بمغلى بزر الكتان او اصول الخطمى" واحذر من ان تمسها بما فيه حوامض او صابون لئلا يصير لونها احمر

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى الفضة ﴾

ان هذه العملية المسماة باسم مخترعها هى ان ترصع الفضة بنقش اسود كالعروق وخلافهـا فبذلك تزداد القطعة المرصعة بتلك المادة قيمة ورونقا وطريقة ذلك هى ان تضع فى بوتقة" عميقة" الاجزاء الآتية"

درهم	٢٥	من الكبريت
«	٦٤	من هيدروكلورات النشادر

ثم تضع البوتقة" على النـار الى ان تميع هذه الاجزاء . ثم تأخذ بوتقة اخرى وتضع فيها الاجزاء الآتية" :

درهم ٥ من الفضة الخالصة
« ١٣ من النحاس الاحمر
« ٢٠ من الرصاص

وتضع البوتقة على النار الى ان تمج هذه المعادن تماما . فتصبها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالا الى كبريتور الفضة والنحاس والرصاص فتضيف حينئذ قليلا من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقة وتسحقه الى ان ينعم جيدا

فاذ يتم هذا احفر على قطعة الفضة الرسم الذى تريده وخذ كية من المسحوق واعجنه بماء مذوب فيه شئ من هيدروكلورات النشادر واحش به الحفر المرسوم . ثم ضع القطعة على نار قوية لتسيل المزيج فيلتحم بالفضة داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الخفان او الاحمر الانكليزى (اى اكسيد الحديد) وافرك به ما حول الرسم بدون ان تمسه فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كأنه رسم طبيعى جميل جدا

ويلون النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقة الآتية :

ضع فى اناء زجاجى ثلاثمائة درهم من سائل النشادر واضف عليه اربعين درهما من كربونات النحاس وحركهما فيذوب النحاس . وبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر على ما ذكرنا فى باب التنحيس (بدون غطها بالزئبق) غطسها فى هذا المذوب واخرجها فتكون بلون اسود يزداد رونقه اذا صقلتها

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى تلوين حديدة السندقية بلون جميل ﴾

تنظف الحديدة واحها قليلا ثم انحمص خرقة فى كلورور الانتيمون السائل وافركها كثيرا فركا شديدا الى ان تصير باللون المرغوب

﴿ فى تلوينها بلون ازرق ﴾

تنظفها جيدا وافركها بخل وتنشفها جيدا ثم امسحها بخرقة مرطبة بالخامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتنشف بالهواء ثم اطمرها فى رمل حام

موضوع فى وعاء مناسب لهذه الغاية . ثم قوّ النار بالتدريج واكشف الحديدة مرة بعد مرة لترى اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولما يكون ذلك ارفعها من الرمل واصقلها بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى ذكره بعد هذه

﴿ فى تلوينها بالاسمر ﴾

اعمل العملية السابقة وعند اخراج الحديدة من الرمل اصقلها بخرقة مرطبة قليلا بزيت الزيتون فيسمر اللون الازرق

واذا اريد ان يكون هذا اللون متشعبا كالرخام مثلا فبعد تنظيف الحديدة ادهن قليلا المحلات المراد تسمها بمادة دهنية ثم اصقلها بخل الا فى المحلات المدهونة ثم اجر العملية السابقة وعند اخراجها من الرمل اصقلها حالا بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى

﴿ صفة فرنيش للحديد والفولاذ (وخصوصا للاسلحة) ﴾

جزء ١٠ من المصطكى
« ١٥ من السندروس الابيض
« ٠٣ من الكافور
« ٠٥ من صمغ البطم

فذوب هذه الاجزاء فى كمية كافية من السبيرتو وغط بها فرشة واطل بها الحديدة . وهذا الفرنيش يحفظ السلاح من التأكسد وهو شفاف بحيث لون الحديدة يبقى ظاهرا كما لو كانت غير مدهونة به

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتلميعها ﴾

درهم ١٦ من الطرطير الاحمر
« ١٦ من الكبريت المسحوق
« ٣٢ من كلورور الصوديوم

ذوب هذه الاملاح فى كمية ماء واضف مقدار نصف الماء بولا واغل المزيج ثم غطس فيه القطعة المراد تلميعها وبعد ان تخرجها تراها كما تريد

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ٨ من كلورور الصوديوم
« ٨ من الطرطير الاحمر
« ٤ من الكبريت المسحوق
« ٤ من الشب المسحوق
« ٤ من كبريتور الزرنيخ المسحوق

اضف على الاملاح ماء وبولا كما ذكر واغله ثم غطس القطعة وبما انه لا يستعمل فى التليس الا الذهب الرملى لذلك يكون لون القطع الذهبية دائما اصفر . وقد اخترع جملة وسائط بها يقدر العامل ان يلون الذهب باللون الاحمر . فنتكلم عن الاكثر استعمالا منها

﴿ مزيج لتلوين الذهب بالاحمر ﴾

درهم ١٠٠ من الشمع الاصفر
« ٠١٦ من الشب المكلس
« ٠١٦ من خلات النحاس
« ٠١٦ من نالت اكسيد الحديد
« ٠١٦ من كربونات النحاس

ذوب اولا الشمع على نار هادئة واضف عليه الاملاح مسحوقة جيدا وحرك الجميع ليتم المزيج وبعد ما يبرد اجعله قضبانا . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها احمها قليلا وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادئة الى ان يحترق الشمع ويبطل تصاعد الدخان فامسحها حينئذ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها فى المذوب الآتى :

درهم ١٤ من كربونات البوتاسا
« ١٦ من الكبريت
« ٠٣٢ من كلورور الصوديوم
« ٣٠٠ من الماء الاعتيادى

يستعمل هذا المزيج سخنا

﴿ مزيج آخر لتلوينه بالاحمر ﴾

درهم ٣٣٣ من خلات النحاس
« ٣٣٣ من هيدروكلورات النشادر
« ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد
« ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

ضع الاملاح فى خل واغله على النار ثم غطس القطعة المراد تلوينها

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الكبريت
« ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلهما فى بول ثم احم القطعة على النار وغطسها فى هذا المزيج فيكون لونها محمرا

﴿ صفة مزيج لتلوين السلاسل الذهبية بلون اخضر ﴾

درهم ٣٢ من هيدروكلورات النشادر
« ٣٢ من خلات النحاس
« ١٢ من نيترات البوتاسا
« ٠٤ من كبريتات التوتيا

اسحق الاملاح وذوبها فى الخل وضع فيها السلسلة واغلها على النار فتخضر

﴿ سائل بلون كل معدن بلون الذهب ﴾

من كبريت مسحوق
من دم الاخوين مسحوقا
} من كل منها اجزاء متساوية
من الماء حسب الارادة

اغل المزيج ساعتين وصفه بخرقة رفيعة ثم ضع القطعة فى قدر من فخار مدهونة واغمرها بهذا السائل ثم غط القدر جيدا . واغل المزيج مدة فتخرج القطعة بلون ذهبى

﴿ واسطة لتنظيف الذهب وترجيع لونه الاصلى ﴾

ذوب هيدروكلورات الشادر فى بول واغل ضمنه القطعة المراد تنظيفها وترجيع لونها الاصلى فبعد ان تغلى يتم المطلوب

واعلم ان الذهب لا يتأثر بالهواء ولا الماء ولا بخارات الجو فلا يغير لونه الا بعض اجسام غريبة تعلو سطحه . فهذه الاجسام تنزع عنه بدون ضرر مهما كان رقيقا بمحلول الصابون او محلول قلوى او بالسپيرتو . واما اذا كان الذهب مشغولا كما اذا كان فى تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفه محلول صابون ولا قلوى لان هذه الاملاح تضر بلون الحرير المطرز بالذهب فيستعمل له السپيرتو فلا يؤثر شيئا بالحرير

﴿ فى تنظيف الفضة ﴾

درهم	١٠	من ثانى طرطرات البوتاسا
«	١٠	من كلورور الصوديوم
«	١٠	من الشب
«	٦٫٠٠٠	من الماء الاعتيادى

فاغل الفضة فى هذا المزيج فتنظف وتلمع

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم	٣٠٠	من كربونات الكلس
«	١١٢	من عظام مكلسة
«	٠١٣	من مرهم الزئبق
«	٠١٣	من زيت الزبتينا

وعند الاستعمال يحل قليلا من هذا المزيج فى عرق او سپيرتو وتفرك به الفضة فتنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضا

وتنظف الفضة ايضا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات تجاويف فتمحى وتنقع اذ تبرد فى محلول مركب من جزء من الحامض الكبريتيك ومائة ماء وبعد اخراجها تكون بيضاء ناشفة فتفرك بالرمل الناعم وتصقل بالمصقلة . واذا فركت الفضة بهباب الدخان مجموعا بماء تنظف وتلمع

﴿ فى تلميع الفضة ﴾

درهم ٢٥ من الشب
« ١٢ من الصابون
« ١٠٠ من الماء الاعتيادى

اغل الشب بالماء وارفع الرغوة ثم اضف الصابون واغمس بالمزيج خرقة وافرك بها الفضة فتلمع

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى التراكيب المعدنية ﴾

التركيب المعدنى هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنا واحدا تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها . وهذه التراكيب مفيدة جدا فى الصناعة . ويقرب لونها من لون الفضة والذهب . فنتكلم الآن عن جملة تراكيب منها مفيدة

﴿ مزيج معدنى اصفر لامع مركب مما يأتى ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٠١٤ من التوتيا النقية

أمع الاجزاء فى بوتقة فيكون المعدن ليّنا

﴿ مزيج بلون الذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٠٢٢ من التوتيا النقية

تماع فى بوتقة فيكون المعدن ألين من الاول

﴿ مزيج اشبه بالذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٨ من التوتيا

تجرى العملية السابقة

﴿ مزيج آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس النقى
« ٠٠٧ من التوتيا النقية
« ٠٠٧ من القصدير

وهذا المعدن لين وسهل تحت المبرد

﴿ آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس المذكور
« ٠٠٦ من التوتيا
« ٠٠٦ من القصدير (وهذا كالسابق)

﴿ نحاس اصفر ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر
« ٣ من التوتيا

تماع فى بوتقة

﴿ معدن جيد لعمل اوانى المطبخ ﴾

جزء ٤٠٠ من القصدير
« ٠٢٥ من الرصاص
« ٠٠٩ من النحاس الاحمر
« ٠٠٣ من التوتيا

تماع فى بوتقة والمعدن يابس لامع

﴿ معدن بلون الفضة ﴾

جزء ٩ من القصدير
« ١ من المرقشيتا
« ١ من الانتيمون
« ١ من الرصاص

أجر العلبة نفسها والمعدن لا يتأكسد بسهولة

﴿ معدن المدافع ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

جزء ١ من القدير

تماع في بوتقة

﴿ معدن الاجراس ﴾

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

« ٢٢ من القصدير

تماع

﴿ ذهب اصطناعي ﴾

جزء ١٦ من البلاتين

« ٩٠ من النحاس الاحمر النقي

« ١٠ من التوتيا النقية

وهذا المعدن ينقل الذهب ولونه وليانته

﴿ صفة تحضير ثاني كبريتور القصدير المسمى بالذهب الموسوي ﴾

يحضر بمزج ١٢ جزء قصدير و ٦ اجزاء زئبق و ٦ اجزاء هيدروكلورات النشادر و ٧ اجزاء زهر الكبريت واجاء المزيج بالتدريج داخل معوجة الى ان يبطل تصاعد الهيدروجين الكبرت . اترك المعوجة تبرد وخذ الطبقة الصفراء التي داخلها فانها الكبريتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوي وكثيرا ما يستعمل عند الدهانين

تم باب التلبيس و يليه باب صبغ الاقمشة

الباب الثانى
﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾

﴿ ديباجة ﴾
﴿ فى الكلام عن الاقمشة ﴾

ان الاقمشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهى ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوف فقط . او مركبة وهى ما كانت محوكة من اكثر كما اذا كانت من حرير وقطن وصوف او غير ذلك . فالبسيطة تصبغ بسهولة والمركبة بالعكس

واعلم ان من الانسجة ما هو نباتى كالقطن والقنب والكتان ومنها ما هو حيوانى كالصوف والحرير . والفرق بين الاثنين هو ان فى الحيوانى كمية وافرة من الأزوت . وهذا العنصر يوجد قليلا فى النباتى حتى انه لا يوجد اصالة فى بعضه وهو يظهر عيانا على هيئة سائل نشادرى اذا استقطرنا المواد الحيوانية . وهذا السائل مركب من هيدروجين وأزوت . واذا استقطرنا المواد النباتية نستخرج قليلا منه او لا نستخرج شيئ

وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خراقة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية فتخمر وتولد بالاستقطار السبيرتو وحوامضه

وان القلويات هى ذات فعل قوى على المواد الحيوانية اذ تذوبها بخلاف النباتية فانها لا تؤثر فيها شيئا

وان الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك لهما ايضا فعل عليها فان النيتريك يحللها وينفصل عنها الازوت ويتكون اذ ذاك حامض كربونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضا عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها فحمية . ويظهر ان الحرير له بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويات والحوامض لا تفعل به فعلها بالصوف تماما . ويتآلف مع المواد الملونة تآلف المواد النباتية . ولكنه يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على

الحرير وان يكن فعلها عليه اقل منه على الصوف . فانها ربما تضر بالخيط اذا كانت كثيرة

وان القطن يقاوم فعل الحوامض اكثر من القنب والكتان . فالحامض النيتريك اذا كان باردا لا يعطبه بسهولة بخلاف ما اذا كان سخنا فانه يحوله الى حامض أكساليك

﴿ الصوف ﴾

ان الصوف هو مادة حيوانية تغشاها مادة دهنية ولذلك لا يمتص الماء فاذا اريد صبغه يقتضي ازالة هذه المادة لئلا تمنع اتحاد المواد الملونة به اذ تكون فاصلة بينها وبينه . وهذه المادة هي صابونية فاعدتها املاح بوتاسية منها ما هو قابل الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هي ان تضع الصوف في خلقين وتغمره بثلاثة اجزاء ماء وجزء بولا مختمرا . وتمض الخلقين الى درجة متوسطة من الحرارة بنوع انها لا تؤذي اليد . ثم تحرك الصوف حينا بعد حين . ثم ترفعه من الخلقين وتغسله بماء وتضعه في سلة كبيرة موضوعة في ماء جار وتدوسه داخل السلة الى ان تذوب المادة الدهنية وتنفصل عنه ويعرف ذلك عند خروج الماء المار في السلة صافيا غير مبيض . ثم تنشر الصوف حتى ينشف

ويجب الاعتناء الكلي بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون اون الصباغ ابهج واروق للنظر . ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولا لكي يستعملا ثانيا فيكون اكثر فعلا لحل المواد الدهنية . غير انه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

﴿ في تبييض الصوف ﴾

المقصود من تبييض الصوف ازالة اللون الطبيعي الذي يكون فيه وكيفية ذلك هي ان تضعه في خلقين فيها ماء محلول به قليل من تحت كربونات الصودا (١ ك الى ١٠٠ ماء) وثقل سُبع الكربونات صابونا . ثم تمض الخلقين كالاول وتغطس الصوف بهذا المحلول ثلاث مرات . ثم تغطسه ثلاث مرات في ماء العادة فاترا . ثم ثلاث مرات في خلقين فيها محلول تحت كربونات الصودا بدون صابون

وتغسله بعد ذلك بماء فاتر وتنشفه جيدا . ثم تعرضه لبخار الكبريت بالطريقة الآتية :

وهي ان تعلق الصوف على اوتاد في حجرة محكمة الضبط على علو ثلاثة اذرع عن الارض . ثم تأخذ كانونا من الحديد فيه رماد وفوق الرماد افة كبريت قطعا صغيرة لكل خمس اقات صوفا . وتشعل الكبريت (١) من اربع جهات وتخرج من الحجرة وتقفل الابواب مغلقة اغلاقا محكما مدة ١٢ ساعة . ثم تفتح الابواب و تترك الصوف معلقا حتى ينشف تماما . هذا في الصيف واما في الشتاء فتترك الابواب مفتوحة الى ان تزول رائحة الكبريت ثم تشعل نارا وتعلق الابواب لكي تكون الحرارة كافية لتنشافه بسرعة . فعند ذلك يكون مبيضا حاضرا للصبغ

﴿ الحرير ﴾

الحرير مادة حيوانية خيطه منشى طبعا بمادة صمغية لامعة وهو لا يخلو من مادة ملونة حسية وهي اما صفراء او خضراء او غير حسية . فيقتضي لعمل الاقمشة الحريرية ان تزول منه كل هذه المواد . وخصوصا الصبغة

وطريقة ذلك هي ان تضع في خلقين ماء مذوبا فيه ٣٠ جزءا صابونا الى ١٠٠ جزء حريرا وتغطس فيها الحرير وتمض الخلقين الى مادون الغليان محركا الحرير دائما . واذ ترى انه ابيض تخرجه وتغسله لينشف . ثم تضعه في اكياس في كل كيس عشر اقات . وتغليه ثانية في ماء محلول فيه صابون (٢٠ ص الى ١٠٠ حريرا) ويجب ان تحرك الاكياس دائما لئلا تؤذي السفلى منها الكثرة الحرارة في قعر الخلقين (ولمنع هذا المحظور يستعملون في اوربا بخار الماء عوضا عن النار المجردة لنمضين الخلقين)

(١) تبسط الكبريت متصلا بعضه بالبعض الآخر وتمسه بالنار من الجهات الاربع حتى تمتد فيه بالتدريج . لانه اذا التهب جميعه دفعة واحدة يكون بخاره الكثيف واكسيجين الهواء حامضا كبريتيكا ينشى الصوف يرسوبه عليه كالندى ويعطبه . واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع دخول الهواء الاكروي الذي يجعل الاكسيجين في الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

واعلم انه كلما تصاعد شيء من الماء بالحرارة يجب ان تعوض عنه لتبقى الاكياس دائما تحت سطح ماء الصابون . واذا كشف الحرير بفتح احد الاكياس ورأيته قد صار ابيض ناصعا اخرجه واغسله بماء جار ونشفه . هذا اذا كان يراد صبغه . واما اذا اريد تبييضه مجردا فعرضه بعد هذه العملية لبخار الكبريت على ما تقدم في تبييض الصوف

﴿ القطن ﴾

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان في الماء والزيوت والحوامض النباتية فلا يذوبه الا محلول قلوي سخن مسبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفا . وفيه مواد ملونة ودهنية ونساوية واملاح مختلفة منها ما هي فيه طبعا ومنها ما يعلوه من الآلة المستعملة لغزله . ومن الضرورة ان ينقى من هذه المواد لكي يصير صالحا لتصبغ

وطريقة تنقيته هي ان يغلى القطن بعض ساعات في الماء ثم اربع ساعات في محلول قلوي (٢ ق الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار ويعصر وينشف . ثم ينقع قدر ساعتين في ماء الكلور ويغسل ايضا بماء جار ويعصر وينشف جيدا

فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعا يقع ثانية في ماء الكلور اخف من الاول ثم ينقع ساعة في محلول حامض كبريتيك (١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء) ويخرج ويغسل بماء جار وينشف ثم يغطس ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا (١٠ ص الى ١٠٠ ماء) ويغسل بماء جار وينشف . وهكذا تنتهي العملية

﴿ القنب والكتان ﴾

القنب والكتان من المواد النباتية الحاوية ما في القطن تقريبا من المواد . فيجب ايضا تنظيفها عند الصبغ بالطريقة الآتية

اغل كلا منهما في الماء ثماني ساعات واتركه سخنا خمسين ساعة ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه ثم انقعه ساعتين في ماء الكلور واغسله جيدا ونشف ثم انقعه ساعة في محلول حامض كبريتيك (١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء) واغسله جيدا

ونشفه واتركه اربعة ايام منشورا ثم انقعه ٦ ساعات فى محلول الصابون سخنا (١٠ ص الى ١٠٠ من احدهما) ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه

وقد يرد بعض هذه الانسجة من اوربا مبيضا فلا يلزم اذ ذاك لصبغه الا ان يغلى المراد صبغه منها ثماني ساعات فى محلول قلوى (١ ونصف فى الى ١٠٠ ماء) ويغسل جيدا ثم ينقع ٦ ساعات فى محلول حامض كبريتيك (٤ ح الى ١٠٠ ماء) ويغسل جيدا بماء جار وينشف

واعلم ان اللون لا يكون على القماش زاهيا حسب المرغوب الا اذا كان القماش مبيضا غاية التبييض والا فلا يتم صبغه حسب المراد

القسم الثانى

﴿ فى الصبغ والصباغ ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى ما هو الصباغ ﴾

الصبغ هو الطريقة التى بها يتم رسب مادة ملونة على نسيج ما بشرط ان يبقى هذا اللون بدون تغير بتعريضه للعناصر الفلكية كالهواء ونور الشمس اللذين من خصائصهما ان يقللا رونق الالوان بحسبما تكون كثيرة او قليله الاتحاد بالانسجة

ومن الانسجة حيوانية كانت او نباتية ما هو مختلف الالفة مع المادة الملونة عن غيره . فالالفة اذن هى الواسطة الوحيدة لان يكون الصباغ جيدا او لا فالانسجة ذات الالفة الكثيرة تجذب المادة الملونة وتتحد معها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك تقدم القول ان القطنة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحده مثلا يسهل صبغها والا فيتصعب لسبب اختلال الفة كل من مواد الانسجة

فيجب اذا ان نعرف للقارئ الفة كل من الانسجة الى المواد الملونة . فالفة الصوف كثيرة بعكس الفة الحرير لها فانها اقل من الفة الصوف . لذلك يكفى

غالبا لصبغ الصوف ازالة المادة الدهنيه · والفه القطن والقنب والكتان اقل جدا من الفه الحرير والصوف · ولذلك لا يصبغ ما سوى الصوف الا بعد اتحاده بمادة ذات الفه مماثلة لالفة الصوف وهي على انواع شتى وتسمى الاساس

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الاساس ﴾

الاساس هو محلول مواد تغط فيها الاقمشة قبل صبغها لتكون وسيطا بينها وبين المواد الملونة · والمقصود منها التعويض عما يلزم من الالفة لبعض الانسجة والاملاح الاصلح والاكثر استعمالا لتأسيس الانسجة ثلاثة · املاح الالومين واملاح القصدير واملاح الحديد · فمن املاح الالومين يستعمل كبريتات وخلات الالومين · ومن املاح القصدير كلورور وهيدروكلورات القصدير · ومن املاح الحديد كبريتات ونيترات وخلات الحديد

ويفضل من املاح الالومين خلاته لان الفته كثيرة للانسجة والمواد الملونة واكسيد القصدير ذو الفة كثيرة للمواد الملونة فانه يثبتها على الانسجة ويزيدها رونقا · والفة أكسيد الحديد اكثر من الفته ولكن بما انه من طبعه ذو لون لا يستعمل الا لتثبيت الالوان المعتمة

وغير ما ذكر يوجد مؤسسات كثيرة · منها اكسيد النحاس وهو يثبت اللون الاصفر على القطن ويمزوجا مع أكسيد الحديد الالوان السوداء على كل من الانسجة

ومنها املاح الكلس بالاجمال غير انها تسلم الالوان الحمراء وتفتح الزرقاء وتثبتها

ومنها المواد الترابية والحوامض المعدنية والمواد القابضة النباتية والزيوت وهكذا مادة واحدة من الملونات تعطى النسيج الوانا مختلفة بحسب اختلاف المؤسسات

وتقسم هذه المؤسسات الى مركبة وبسيطة · فالمركبة هي التي لا تكفي لاعطاء لون ما الا بمساعدة مادة ملونة ومنها املاح الالومين والقصدير · والبسيطة

هي عكسها اى تحلى لونا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والنحاس والرصاص والزئبق

فنقول بالاجمال ان احسن اساس مثبت هو الملح الاكثر الفة الى الانسجة والمادة الملونة معا وهو خلات الالومين لان فيه الخصائص المطلوبة

وكيفية تأسيس الانسجة هى ان تنغمس فى محلول احد المؤسسات المذكورة فيحاضنة الفة النسيج والفة المؤسس تتحد به المادة الملونة . ويلزم غسل النسيج بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لئلا يتحد بهذا الزائد كيه من المادة الملونة فتزول معه من النسيج عند غسله بعد الصبغ لانه يجب غسله بعد الصبغ لازالة ما التصق به من المادة الملونة على غير لزوم

﴿ الفصل الثالث ﴾
﴿ فى المواد الملونة ﴾

المواد الملونة قد تكون نباتية او معدنية او حيوانية . واعلم ان للهواء والماء والنور تداخلا عظيما فى تكوين الالوان . فبتعريض الاقمشة المصبوغة لذلك يتغير اللون او يكمد بحسب خصائصه

ومن الالوان ما يمكن تثبيته على القماش ومنها ما هو عكسه . ومنها بسيطة وهى الاسود والازرق والاحمر والاصفر . ومنها مركبة وهى ما تحصل بمزج لونين او اكثر من الالوان البسيطة . فيكون اللون الحاصل مختلفا عن كل من الالوان الممزوجة

﴿ فى المواد الملونة بالاسود ﴾

هى العفص والسماق والكاد الهندى وقشر شجر الجوز وهباب الدخان وسيذكر كل منها بالتفصيل

﴿ فى العفص ﴾

العفص مادة تتكون من لذع حشرة ما لورق بعض الاشجار وخصوصا الملول (نوع من السنديان) والموجود منه فى المتجر نوعان الاسود والابيض وكلاهما

منه ما هو مثقوب لان الحشرة التي ثقبته وبقيت داخل العفصة صارت فراشة وخرجت منها ومنه ما هو غير مثقوب لانه قطف قبل خروج الفراشة منه . وهذا هو الاجود

واعلم ان العفص يحوى ثلاث مواد وهي الحامض العفصيك والتانين ومادة ملونة صفراء . وهو مستعمل لصبغ الرمادى والاسود ويكون اساسا للصباغ الاحمر والمواد الفعالة فى العفص هى الحامض العفصيك والتانين . ويوجدان ايضا فى قشور شجر السنديان وقشور شجر البندق والبيلسان والسماق . ولا يستعمل فى الصباغ الا ممزوجا بمواد اخرى ما لم يكن الصباغ اسود او رماديا كما ستعلم

﴿ فى السماق ﴾

السماق شجر كثير الوجود فى بلادنا ويزرع عند الاجانب باعتناء . ويجب قطع اغصانه كل سنة ثم تيبس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل مسحوقها فى الصباغ وديغ الجلود . ويعوض به عن العفص احيانا لانه اقل كلفة منه بشرط ان يكون مضاعف الوزن

واعلم ان كمية الحامض العفصيك والتانين فى السماق اقل منهما فى العفص فاذا صبغ به وحده يعطى لونا رماديا مشربا بصفرة او خضرة ويلون القطن المؤسس بالالومين باصفر ناشف . والمؤسس باكسيد الحديد بالرمادى الغامق والمؤسس بالالومين واكسيد الحديد معا بالزيتونى . ويستعمل السماق لتلوين الصوف والحرير بالاسود والرمادى

﴿ فى الكاد الهندى ﴾

هو عصير شجرة فى الهند والموجود منه فى التجر هو على هيئة اقراص صلبة قليلا كسرها اسمر معتم

والكاد الهندى يذوب فى الماء . والتانين الموجود فيه مخالف للموجود فى العفص لانه لا يتحول الى حامض عفصيك ولكونه يعطى ممزوجا مع املاح الحديد لونا اخضر . بخلاف الحامض العفصيك والتانين الموجودين فى العفص فانهما اذا مزجا مع املاح الحديد يعطيان لونا اسود . والكاد الهندى يستعمل لصبغ القطن

والحرير والصوف بلون قرفى

﴿ فى قشر الجوز ﴾

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونه اخضر وبعد ان يتعطف ويتعرض للهواء يصير اللون اسمر . ويحفظونه فى اوروبا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيه المادة الملونة . وهو ذو اهمية عظيمة وكثير الاستعمال فى المصابغ ويصبغ الصوف بلون بندقى ثابت ولا يحتاج الى المؤسسات الا لتشكيل ألوانه وازديادها رونقا واحسن مؤسس لذلك الالومين غير انه فى استعماله لصبغ الصوف لا يحتاج الى مؤسس اصلا . وهو يعطيه لونا بندقيا ثابتا ويبقى الصوف ليّنا

واعلم ان قشر ثمر الجوز يؤخذ بعد النضج ويوضع فى براميل ويغمر بماء ويترك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليه الوقت هكذا يزداد فعلا بالتلوين

واما قشر ساق الجوز فيصبغ كقشر الثمر غير انه يجب له مضاعفة الكمية والنعومة وان يكون فى كيس عند ما يوضع فى الخلقين مع القماش . لانه اذا لصق منه بالقماش شئ يدبغه فلا يستوى الصباغ

﴿ فى هباب الدخان ﴾

الهباب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب ويلتصق بجدران المداخن . وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب . غير انه قلما يستعمل لانه لا يعطى الاقمشة لونا ثابتا وانه يقسى الخيط وتفوح منه رائحة مكروهة

﴿ فى المواد الملونة بالازرق ﴾

يؤخذ اللون الازرق من مادة زرقاء تستخرج من نوع من النبات وتباع فى المتجر على هيئة اقراص صلبة لونها ازرق فاتح او بنفسجى . وهو النيل وقد يكون مغشوشا غالبا لعلو قيمته . ويعرف ذلك عندما يكون لونه ازرق معتما او رماديا او مخضرا واذا كسرت القطعة منه وشوهد داخلها مشبعا بخطوط مسمرة او مبيضة فهو مغشوش فيجب على المشترى الحذر من ذلك . وسنتكلم عن كيفية الصبغ به

﴿ فى المواد الملونة بالاحمر ﴾

الفوة هى عشبة تزرع فى ازمير وقبرص واوربا والهند وتوجد طبعا فى هذه البلاد والمادة الملونة توجد منها فى جذورها

تستأصل هذه العشبة بعد ان تثبت بسنتين وتنزع قشرتها الخارجية حتى تنقى من التراب وتيبس وتسحق

وكيفية تيبيسها هى ان تنشر على شباك فى الهواء او تسخن فى فرن حام وتحرك قليلا لتتعرى من قشرتها الخارجية . ثم تطحن وتغربل

وهى تباع غالبا مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلا الى الصفرة . غير ان الاحسن ان تشترى غير مسحوقة لئلا تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب . ويختار منها الجذور التى يكون كسرها احمر فاتحا قليل الاصفرار والتى تكون بغلظ القلم قليلة العقد ذات رائحة قوية . والفوة القبرصية والازميرية هى اجود من غيرها ولذلك تطلب فى اوروبا من هذين المكانين

وهى تمتص رطوبة الهواء فلذلك يجب ان توضع فى محل ناشف لا يدخله الهواء داخل براميل محكمة السد واذا طال عليها الوقت اكثر من ثلاث سنين يضعف فعلها الملون

واعلم ان فى الفوة مادتين ملونتين الواحدة صفراء سريعة الذوبان فى الماء والاخرى حمراء زاهية وهى لا تذوب الا بمعاضدة المادة الصفراء . واستعمال الفوة فى الصبغ كثير جدا وقد توصلوا الى تثبيت لونها الاحمر على الصوف والقطن والكتان وهى اجود من الدودة وغيرها من المواد الملونة بالاحمر لان لونها يثبت اكثر من تلك وهى اقل كلفة ولونها يكون ابهج وسيأتى الكلام عن كيفية الصبغ بها

﴿ فى الدودة ﴾

الدودة هى دويبة صغيرة تعيش على نوع من الصبر (كاكتوس) فتجمع وتخنق فى ماء مسخن وتنشف بالشمس فتصير بهيئة حبوب صغيرة لونها رمادى

يضرب الى الحمرة . واجود نوع منها ما كان لونه ابيض فضيا وحباته كبيرة ناشفة حتى انها لا تسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتى اذا سحقت هكذا لا يبقى منها اثر غبرة على الاصابع

ويوجد احيانا فى المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملونة فيجب على المشترى ان يتمحص منه كية قبل الابتياع

واعلم ان المادة التى تستخرج من الدودة هى حمراء ارجوانية . وتستعمل الدودة لصبغ الصوف والحرير بلون احمر ارجوانى وتلون القطن بلون ياقوتى واذا خزنت فى محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت فى محل رطب

﴿ فى القرمز ﴾

القرمز هو حشرات صغيرة توجد على اوراق نوع من البلوط وتجمع فى منتصف شهر ايار قبل طلوع الشمس لئلا ينشف الندى فتطير هذه الحشرات . وبعد ان تجمع تنقع فى الخل ١٢ ساعة ثم تبسط على خام فى الشمس لكى تيبس فتصير على هيئة حبوب اكبر من حبوب الدودة لونها احمر خمرى . واذا نقع القرمز فى الماء يلونه بلون احمر قانٍ ويجعل طعمه مرا ورائحته جيدة

والفرق بين القرمز والدودة هو ان لون القرمز فى الصبغ يكون احمر مائلا الى الصفرة ولون الدودة احمر ارجوانيا كما مر والمادة الملونة فى القرمز اقل منها فى الدودة . ويستعمل القرمز لصبغ الصوف بلون احمر خمرى

﴿ فى العصفر ﴾

العصفر نبات يزرع احسنه فى الشرق (ويسمى زعفرانا) والمادة الملونة تكون فى زهره متحدة مع مادة اخرى صفراء فيجب ان تستخرج هاتان المادتان وتفصل الواحدة عن الاخرى . وطريقة ذلك هى ان يؤخذ زهر العصفر وينقل بماء كثير ثم يوضع فى كيس بماء جار ويداس حتى لا يعود يخرج مادة صفراء فيمر به الماء صافيا . ثم يوضع فى وعاء مع نقله من تحت كربونات الصودا مذوبا بماء وبعد ساعة يصفى بخرقة خام سميكة ويضاف اليه كية من عصير الليمون كافية لاشباع الملح القلوى ثم يغط فى المزيج غزل قطن فترسب عليه المادة الملونة وتحمد

معه . فيغسل القطن وينقع فى محلول تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون . فترسب المادة الملونة فى قعر الاناء فيصب عنها السائل وتنشف فتكون بلون نحاسى . وهى تبقى على حالها الى ما شاء الله

فبهذه المادة وحدها او ممزوجة مع مواد اخرى يصبغ الحرير والقطن والكتان بجميع درجات اللون الاحمر . غير ان هذه الالوان جميعها غير ثابتة فلا تنفع الا للزخرفة

ومن مادة العصفر الحمراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحمرة المستعملة عند النساء للوجه

﴿ فى الصندل الاحمر ﴾

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة الوجود فى الهند لونه احمر معتم . وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا نقع بالماء لا يلونه بل يلون السيرتو اذا نقع به . واستعماله محصوصا ناعما . ولون صباغه احمر مائل الى الحمرة . فاذا مزج مع مادة اخرى كقشر الجوز والسماق والعفص يكون لونه احمر غير مائل للحمرة

﴿ فى المواد الملونة بالاصفر ﴾

﴿ الكركم او العقدة الصفراء ﴾

الكركم اصول نبات يكثر فى الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة صلبة ثقيلة ولون كسرها راتنجى ولها رائحة قوية . وفيها مادة صفراء كثيرة اذا نقع فى الماء البارد لا يذوب منها الا القليل وبالعكس فى الحامض الخليك والسيرتو فان المادة تذوب كلها . وهى تتحد بسهولة مع الالبومة الحيوانية غير ان لونها لا يناسب لكل الانسجة فان الهواء وحده كاف لازالته

﴿ البقم ﴾

هو خشب شجر كثير الوجود فى بلاد المكسيك ويسمى ايضا الخشب الهندى او الاسود وهو صلب جدا ثقيل لونه احمر مائل الى السمرة من الظاهر

ويرتقالى من الداخل . فاكان لونه الظاهر اسود والداخل اسمر لايصلح للصباغ . وهو يستعمل للصباغ الاسود والرمادى والازرق والبنفسجى

﴿ الكرستروق ﴾

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود فى اميريكا ومادته الملونة كثيرة . ويصبغ به مسحوقاً بعد ان يعرى من قشرته الخارجية (لان فيها مادة ملونة سمراء) وهو كثير الاستعمال لصبغ القطن بالاصفر . ومزوجا مع القوة بلون برتقالى وقرق . ومع لون ازرق بالاخضر

﴿ البزور الفارسية ﴾

هى ثمر نوع من الرمنوس (اسم نبات) لونها اخضر لانها تجمع قبل نضجها غير ان فيها مادة صفراء جيلة جدا . وقلما تستعمل لصبغ الاقمشة لان لونها لا يثبت غير انه يصبغ بها الاقمشة العتيقة التى زال لونها

﴿ ورق الصفصاف والحور وزهر البابونج ﴾

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهى قلما تستعمل ولذلك لا نطيل الكلام عليها

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى الصباغ الاسود ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان المادة التى تصبغ الصوف بلون اسود ثابت هى مزيج اكسيد الحديد مع الحامض العفصيك والتانين فاذا رسبت هذه المادة على الصوف لا تحل عنه بالماء . واذا كانت كمية الراسب قليلة يكون اللون رماديا بنفسجيا وكلما كثر يزداد سوادا الى ان يصير اسود حالكا

واعلم ان الصوف المعد للصبغ اما ان يكون مغزولا او محوكا (كالجوخ) او

مجزوزا . ولكل نوع منه عملية اولية قبل الصباغ تختلف عن الاخرى . ويجب ان يكون الصوف عاريا من المواد الدهنية كما سبق القول

واما طرائق صبغه بالاسود فهي كثيرة نورد منها الاسهل والاقرب تناولا والاكثر نجاحا

فاذا كان الصوف منزولا فانقعه نصف ساعة في محلول تحت كربونات الصودا مسخنا قليلا (٢ ك الى ١٠٠ ماء) وبعد اخراجه اغسله بماء جار واعصره واسبه بالطريقة الآتية

وهي ان تضع في خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلا من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأنّ في برميل وتضع الصوف في سلة تغطسها في الماء المذكور ضاغطا الصوف الى ان يغمره الماء تماما ثم تتركه هكذا ساعتين ثم اخرج الصوف واغسله بماء فيكون صالحا للصبغ

واذا كان الصوف محوكا فاجر عليه العملية المذكورة واصبغه بالازرق (سنتكلم عن هذا الصباغ) قبل صبغه بالاسود . والقصد من صبغه بالازرق هو ليكون الاسود احلك واثبت

واذا كان مجزوزا فاجر عليه عملية المنزول

وطريقة صبغ الصوف المحوك هي ان تغليه ساعتين في مغلى العفص (٥ ع الى ١٠٠ ص) ثم تخرجه وتضعه ساعتين في سائل مضن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و ٣٠ من البقم الى ١٠٠ صوفا . ثم تخرجه وتغسله بماء جار داثما اياه في الماء الى ان يخرج منه صافيا

وطريقة صبغ المنزول والمجزوز هي ان تغلي مائة جزء صوفا ساعة ونصفا في سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طرطيرا احمر . ثم تخرجه وتشطفه بماء وتغليه بعد ذلك في سائل مركب من ٣٠ جزءا بقما وربع جزء من خلات النحاس الى ان يصير اسود حالكا ثم اخرجه عند ذلك واغسله جيدا

﴿ الحرير ﴾

ان الحرير غير المبيض احسن اتحادا مع الاسود غير ان تبييضه يجعل لونه اكثر

ثباتا ورونقا وتساويا فمن بعد تبييضه وتعريضه لبخار الكبريت كما مر يغسل بماء وينقع قليلا بمحلول صابون خفيف (١ ص الى ١٠٠ ماء) ويغسل بعد ذلك جيدا وينشف ثم اسحق عفصا وضعه فى ماء سخن كاف لغمر الحرير بدون ان يغلى (٢٥ ع الى ١٠٠ ح) ثم ضع الحرير فيه واتركه على النار بدون ان يغلى ٣٦ ساعة ثم اخرجه واعصره ونشفه . ثم ضعه فى سائل سخن مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد واعصره داخل السائل حتى يتشرب من السائل تشربا متساويا وابقه منقوعا فيه سخنا من خمس الى ست ساعات معتنيا ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة بمدة الساعات لكى يتخلله الهواء ثم ترجعه اليه . ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه بالهواء ودقه بمخباط من خشب ثم ارجعه الى سائل العفص السابق ذكره مضافا اليه عشرون جزءا عفصا واتركه منقوعا عشرين ساعة ثم اخرجه ونشفه بالهواء . ثم ارجعه الى محلول جديد من كبريتات الحديد (٤ ك الى ١٠٠ ح) وأبقه منقوعا ست ساعات ثم اخرجه وضعه ايضا فى منقى عفصى كالمار ذكره . ثم اخرجه ونشفه وارجعه الى محلول حديدى مركب من ٣ اجزاء من كبريتات الحديد الى ١٠٠ حريرا . ثم اخرجه واعصره واغسله جيدا وانشره حتى ينشف واعلم انه كلما تكرر وضع الحرير بمنقى العفص ومحلول كبريتات الحديد يزداد الحرير ثقلا واللون سوادا

وبعد انتهاء عملية الصبغ ينقع الحرير نحو ثلاث ساعات فى محلول صابون سخن خفيف (٣ ص الى ١٠٠ ح) وذلك يعطيه لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وضع فى كل محلول حديدى مما سبق قليل من مذوب الصمغ العربى . ثم يغسل الحرير جيدا وينشف

وقد جرت العادة بان تحفظ السوائل العفصية والحديدية لصبغ كمية حرير ثانيا بشرط ان يضاف الى كل منها كمية من العفص او الحديد حسبما يكون السائل . واما المقادير فعلى العامل الفطن ان يعرفها

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يختار الاصفر منه ويغطس فى السوائل العفصية والحديدية غير مسخنة والا فتنتفش مادة الحرير الصمغية وتمنع اتحاد المادة الملونة به .

ويجب ان تكون مقادير الحديد والعفص هنا اكثر من المقادير السابقة وان تكون مدة التغطيس اطول

﴿ القطن والكتان ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلا وتضع فيه حدائد عتيقة وتغمرها بالخل مضافا اليه شيء من الطحين ليسرع اختماره وتتركه كذلك اربعين او خمسين يوما فيصير جيدا لصبغ القطن فاذا كان ذلك ومضى عليه الوقت المعين فخذ القطن (او الكتان) وانقعه خمس ساعات في مغلى عفصي سخن (١٠ عف الى ٨ ق) بحيث ان حرارته لا تؤذي اليد . ثم اخرجه واعصره برفق ونشفه بالهواء وعندما ينشف جيدا غطسه في ماء فاتر مضاف اليه جزءان من خلات الحديد السائل الذي حضرته اولا في البرميل الى ١٠ اجزاء قطنا ثم اعصر القطن داخله لكي يتشرب وارفعه مرة بعد مرة ليتخلله الهواء مجريا هذه العملية مقدار نصف ساعة ثم اخرجه وانشره عشر دقائق . ثم غطسه في مغلى عفص جديد اخف من الاول ثم في مغطس خلات الحديد اخف من الاول ايضا ثم في مغطس العفص ثم في مغطس الحديد ثم اخرجه وانشره ربع ساعة واغسله وانشره حتى ينشف تماما فبعد صبغ القطن (او الكتان) كما سبق يقسو خيطه ويكون اسود بدون لامعية فلاصلاح ذلك اعمل له العملية الآتية :

خذ ماء كافيا لبلّ القطن وذوب فيه جزءا من تحت كربونات الصودا لكل ١٠٠ جزء ماء ثم اضف على المذوب ٣٠ درهما من زيت الزيتون عتيقا لكل اقة قطن . ثم غطس القطن الناشف في هذا المزيج وعصره حتى يتشرب منه تشربا متساويا ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه ثم اغسله جيدا بماء نهر جار فيكون لونه اسود ثابتا لامعا حسب المرغوب . وقد يستعمل البعض الطريقة الآتية

وهي ان يصبغ القطن اولا بازرق نيلي (ستتكلم عن ذلك) ويغسل وينشف ثم ينقع في سائل عفص فاتر ٢٤ ساعة (١ ع الى ٤ ق) ثم يخرج ويعصر وينشف ثم يغطس في سائل خلات الحديد الذي يكون في البرميل البار ذكره (اقة ق الى ١٠ اقات خ) ويكون تغطيسه بالتدريج اي كل نصف اقة وحدها حتى تتشرب

بسوية ويكون لونها متساويا ايضا . ثم يترك مغطسا ربع ساعة ثم يعصر وينشر فى الهواء عشر دقائق وتكرر هذه العملية مرتين مضافا كل مرة ١٠ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر فى الهواء ويعصر وينسل فى نهر وينشف . ثم يغطس فى مغطس زيتى كما مر فى العملية السابقة لكى يتلع ثم يغسل جيدا

غير ان الطريقة الاولى احسن من هذه لانها اقل كلفة . ولكن قبل اخذ خلات الحديد من البرميل يجب ان ترفع الرغوة لانها تضر بالعملية

وبلون القطن (او الكتان) بلون اسود محلى بالطريقة الآتية

وهى ان تؤسس القطن (او الكتان) بغطه فى محلول قاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تنشره لينشف تماما ٣ ايام فى غرفة تضع فيها نارا . ثم تغسله فى ماء سخن ثم فى ماء بارد ممزوجا به كمية من الطباشير ثم تصبغه فى مغطس فيه ٣٠٠ درهم من البقم لكل ٤٥ ذراعا من القطن بشرط ان تضعه فى المغطس وهو بارد . ثم تضعه على نار بحيث يغلى بعد ساعتين . ثم تخرجه وتعرضه للهواء ثم تغسله وتنشفه

﴿ الفصل الخامس ﴾
﴿ فى الصباغ الكحلى ﴾

﴿ الصوف ﴾

طريقة ذلك هى تغلى ساعة ثلاث اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل خمس عشرة ذراعا من القماش فى كمية كافية من الماء ثم تصفى المغلى فوق القماش وتغليه ساعة ثم تعصر القماش وتعرضه للهواء ثم تضعه فى مغطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقم وبعد ان يغلى البقم ساعة صفّه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس ومائة وستين من كبريتات الحديد . ثم غطس فيه القماش واغله ساعة ثم اعصره وعرضه للهواء قليلا ثم ارجعه الى المغطس وهكذا الى اربع مرات وفى المرة الرابعة عرضه للهواء ربع ساعة

وامرره بمحلول كربونات البوتاسا فاترا (١ پ الى ١٠٠ ماء) . واغسله حالا بماء كثير

﴿ الحرير ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلي ٦ اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل اربع اقات حرير ساعة كما مر ثم صفّ الماء وغطس فيه الحرير واغله نصف ساعة ثم اعصره وانشره في الهواء . ثم اغل ٣٠٠ درهم من البقم ساعة وصفه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس وغطس فيه الحرير واخرجه مرة بعد مرة الى الهواء على ساعة ثم اتركه في الهواء برهة ثم ارجعه الى مغطس القشر مضنا ومن هناك الى مغطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوب في مغلى ٣٠٠ درهم بقم و ١٥٠ درهم كبريتات الحديد وغطسه فيه مدة ثم اخرجه واعصره وامرره في محلول كربونات البوتاسا فاترا (١ پ الى ١٠٠ ماء) واغسله حالا بماء كثير

﴿ الكتان والقطن ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلي ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الرمان مسحوقا لكل ٣٠ ذراعا قطنا (او كتانا) في كمية ماء كافية ثم تصفيه وتضيف اليه ٣٠٠ درهم سماقا مسحوقا وغطس فيه القطن ساعة وهو فاتر ثم اخرجه وعرضه للهواء . ثم اغل ثلاث اقات من البقم ساعة وصفه واضف اليه ١٢١ درهما من كبريتات النحاس وغطس القطن فيه ثم اخرجه وارجعه الى مغطس القشر ثم الى مغطس البقم على اربع مرات ثم اعمل مغطس بقم كالسابق معوضا عن كبريتات النحاس بخمسمائة درهم من كبريتات الحديد وغطس فيه القطن مدة ثم اخرجه واعصره وامرره في محلول البوتاسا كما مر الكلام على الحرير واغسله جيدا ونشفه في الظل

﴿ الفصل السادس ﴾
﴿ فى الصباغ الرمادى ﴾

﴿ الصوف ﴾

اذا خففت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الاقمشة يكون لون الصباغ رماديا اى سنجابيا فلذلك ليس لمغاطس الرمادى مقادير مقررة لاننا نقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم بحسب تلك المقادير ولاجل الايضاح نقدم قاعدة رسمية لهذا الصباغ

وهى ان تغلى العفص فى كمية ماء وتذوب كبريتات الحديد فى كمية اخرى على حدة ثم تضع فى خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتسخنه الى درجة الاعتدال وتضيف اليه مغلى العفص ومذوب الحديد وتغطس فيه الصوف وتبقيه الى ان يصير باللون المرغوب . ثم تخرجه وتغسله حالا . واذا اردت ان تصبغ بهذا المغطس ثانية فأضف عليه كمية من مغلى العفص ومذوب الحديد تناسب اللون الذى تريده ويستحسن ان يصبغ الصوف قبل ذلك بالازرق ليكون اللون اثبت واكثر استواء

وكلما اكثرت فى المغطس من مغلى العفص وملح الحديد عند التغطيس يكون اللون اكثر اسودادا والعكس بالعكس

واذا اخرجت الصوف ورأيت لونه فاتحا واردت ان يكون اعمق فارجعه الى المغطس مرة او مرتين الى ان تنال المرغوب

واذا وجدت لونه معتما واردت ان يكون فاتحا فغطسه فى ماء فاتر مضاف اليه قليل من مغلى العفص او محلول فيه كبريتات الالومين او صابون غير انه يستغنى عن ذلك اذا اخرج الصوف مدة بعد مدة من المغطس الحديدى فتعرف اذا كان اللون قد صار يعجب فتخرجه وتوفر خسارة وتعبا ويجب ان تكون مغاطس الصباغ فاترة لا سخنة كثيرا وعلى كل حال يجب ان تغسل الصوف عند اخراجه من المغطس بماء كثير

﴿ الحرير ﴾

اسس اولا الحرير بنقعه فى ماء كاف لغمره محلول به كبريتات الالومين (١٠ ك الى ١٠٠ ماء) وابقه به اربع ساعات ثم نشفه واغسله وغطسه فى منطس مغلى خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجه واغسله واعصره . فاذا وجدت لونه معتما بعكس ما تريد امرره فى مذوب الطرطير الاحمر ثم فى ماء فاتر . واذا كان العكس فارجعه الى منطس البقم حتى تنال المراد

﴿ القطن او الكتان ﴾

يصبغ اولا القطن (او الكتان) بالازرق ثم يغطس فى مغلى العفص ويعصر وينشف ثم يوضع فى وعاء خشب فيه ماء بارد مضاف اليه كمية من خلات الحديد المحضر فى البرميل المار ذكره وكمية من مغلى البقم وتدعه يتشرب فى المنطس ويصير باللون المرغوب ثم يغسل ويعصر وينشف

ويصبغ القطن (او الكتان) بلون سنجابى ثابت بالطريقة الآتية :

وهى ان يغطس القطن بعد تغطيسه فى العفص فى منطس خفيف من خلات الحديد المحضر فى البرميل ثم فى مغلى الفوة ثم فى محلول الطرطير صخنا ثم يعصر برفق وينشف . ثم يغطس فى مغلى خشب البقم فيكون لونه اسود فاذا امرر فى محلول الصابون سخنا يزول عنه مقدار من اللون الاسود ويبقى سنجابيا معتما وثابتا

﴿ ولذلك عملية اخرى ﴾ وهى ان تضع فى وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن لثوب خام طوله اربعون ذراعا . وتمزج بالماء مغلى ٣٢ درهما من العفص وتغطس فيه القماش وتعصره داخل المنطس ثم ترفعه قليلا وتورده اليه مكررا العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجه وتشطفه بماء وتضعه فى اناء آخر فيه ٧٥ اقة ماء بارد مضاف اليه ١٦٠ درهما من خلات الحديد من البرميل وتعصره فى المنطس ١٠ دقائق ثم تخرجه وتغسله

﴿ وعملية اخرى ﴾ وهى ان تضع اناء ٨٥ اقة ماء سخن مضاف اليه مغلى السماق (١٦٠ درهما من السماق مغلى فيه كمية ماء) واعمل فى القماش كما فى المنطس

السابق وبعد شطفه غطسه فى اناء فيه ٧٥ اقة ماء بارد مع ١٦٠ درهم من كبريتات الحديد واعصره داخل المغطس الى ان يصير باللون المرغوب ثم اعصره واغسله

﴿ الفصل السابع ﴾
﴿ فى الصباغ الازرق ﴾

﴿ الصوف ﴾

ركن الصباغ الازرق هو النيل غير انه يمزج مع مواد اخرى تعين لتنويعه ومغاطس النيل تختلف قليلا باختلاف الانسجة . فلصبغ الصوف يحضر مغطس مركب من الاجزاء الآتية

اقة	٢٣٠	من الماء
«	١ ونصف	من النيل
«	١ ودرهم ٣٦٠	من كبريتاب الحديد
«	١ ونصف	من الكلس
«	١ ودرهم ١٥٠	من الصودا

اسحق النيل الى ان ينعم جيدا ورشّ من الماء على الكلس الى ان يبطل تصاعد البخار منه ثم ذوب الصودا بكمية ماء كافية وكبريتات الحديد فى مثلها . ثم امزج الجميع فى خلقين عميقة وسخن المزيج بعد تحريكه جيدا الى درجة الاعتدال وابقه سخنا ٢٤ ساعة محركا اياه مرة بعد مرة فى الساعتين الاولين ثم غطس فيه الصوف واشتغل به الى ان يصير باللون المرغوب

وبعد استعمال هذا المغطس مدة يرسب فى قعر الخلقين كمية نيل تضعف فعله فيضاف عليه اقة و ٣٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ٣٠٠ درهم كلسا غير مطفأ ويحرك فينوب النيل الراسب . وبعد ان يستعمل هذا المغطس كثيرا للصبغ يفتقر الى نيل فيضاف اليه كمية منه حتى يعود كما كان

﴿ صفة مغطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية ﴾

اقة	٥٠٠	من الماء
«	٤ ونصف	من الصودا
«	١ ونصف	من النشالة مغسولة
«	١ ونصف	من القوة مسحوقة جيدا
«	١ ونصف	من النيل مسحوقا ناعما

ضع الاجزاء الا النيل فى خلقين مع الماء واغلها مدة . ثم اخرج النار من تحت الخلقين واتركها حتى تصير بحرارة معتدله ثم اضف النيل وحرك المزيج وابقه سخنا كما مر ٤٨ ساعة محركا اياه كل ١٢ ساعة وبعد مضى ٤٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة وبعض لطخات نحاسية اللون

وفى هذا المغطس ايضا يرسب بعض النيل فى قعر الخلقين بعد الصبغ به فلكى تذوبه خذ ربع المغطس واغله بعد اضافة ربع وزن النشالة وربع وزن الصودا وربع وزن القوة وامزج ذلك مع باقى المغطس

ولما يفتقر الى النيل اضف اليه كمية منه مسحوقا . وبعد صبغ القماش بالازرق يجب ان يغسل جيدا فى ماء جار لكى يزول ما لصق به من النيل على غير لزوم . وهكذا يجب اجراء نفس العمليه بالاقمشة التى تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

﴿ الحرير ﴾

يستعمل لذلك المغطس الثانى غير ان كمية النيل هنا يجب ان تكون اكثر مما هى فى الاول وبعد مضى ٤٨ ساعة يضاف اليه ٣٠٠ درهم من تحت كربونات الصودا وقليل من مسحوق القوة ويحرك جيدا وبعد ٤ ساعات يستعمل فاترا

وقبل ان يصبغ به الحرير يجب ان يغلى مدة فى محلول صابون (٣٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم يغسل جيدا ويداس فى ماء جار . وبما ان الحرير لا يتشرب اللون الازرق

بسهولة يجب ان تصبغ كل قسم منه على حدة معلقا اياه فى عصا تجعلها على فوهة الخلقين فيغطس ثلاثة ارباع هذا القسم فأدره مرارا حتى يتشرب اللون تماما ثم اخرجه الى الهواء وضعه فى اناء ملآن ماء باردا ثم اعصره وانشفه حالا فى الصيف بالشمس وفى الشتاء بحرارة نار قوية بثمن غرفة

ولما يضعف فعل المغطس اضف اليه ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا وقليلا من مسحوق الفوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيه النيل يضاف اليه كمية منه ومن تحت كربونات الصودا ومن الفوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير لا يلون بازرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا اريد ذلك يجب ان يصبغ اولا بالدودى ثم يغسل ويصبغ بالنيل كما مر

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يجب ان يكون من طبعه ابيض فتشربه ماء وتصبغه اقساما كما مر . والحرير غير المبيض يلتصق به اللون اكثر مما لو كان مبيضا . واعلم ان مغاطس غير المبيض يجب ان تكون اقل حرارة من مغاطس المبيض . واذا اردت صبغ المبيض وعكسه فى مغطس واحد فاصبغ اولا المبيض لئلا تحل عن غير المبيض مادته الصمغية فتضر بصبغ المبيض

﴿ القطن والكتان ﴾

صبغ القطن (او الكتان) بالازرق سهل فيكفى ان يغطس فى مغطس نيل بارد وهذه كيفية العمل :

خذ من النيل ٣٠٠ درهم واسحقه جيدا فى هاون مرطبا قليلا لئلا يتطاير . ثم ضعه فى خلقين واضف عليه ما يوازنه عشرين مرة من الماء مذوبا فيه ثقل النيل من البوتاسا وثقله من الكلس ثم اوقد النار تحت الخلقين الى ان تغلى وانت تحرك المزيج حتى يطفوا عليه شبه رغوة ثم غطس الى اسفل الخلقين قضيبا وأدره فاذا لم يدقر بشئ يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان يذوب الراسب فى قعر الخلقين فاضف اليها من الماء ما يعوض عما تصاعد . ثم اطفئ ٣٠٠ درهم كلسا بماء وشا الى ان يبطل تصاعد البخار منه

واحزجه بخمس عشرة اقة ماء وذوب فيه ٦٠٠ درهم من كبريتات الحديد وضع المزيج فى برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملأ نصفه ماء ثم اضف عليه مغلى التيل المذكور آنفا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها التيل اثر واضف هذا الماء الى البرميل ثم املأه إلا قليلا من ماء العادة وحركه ثلاث مرات فى النهار وابقه خمسين ساعة فيصير حاضرا للصبغ به

فاذا كان ذلك يؤخذ القطن ويغط فى ماء فاتر ويعصر برفق ثم يدخل فيه عصا تجعل على فوهة البرميل فاذ بغطس يدار حتى يتشرب تماما ويداوم ذلك الى ان يصير باللون المطلوب . فارفعه حينئذ من البرميل واتركه يتضح فوقه ما يمكن ثم اغلسه بماء ضمن اوعية فينحل عنه ما لصق به من النيل على غير لزوم فاحفظ هذا الماء لكى يضاف على المغطس الذى تحضره بعد الفراغ من هذا

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثا يأخذ لونه فى ان يضعف ويسود فلاصلاح الحال اضف اليه ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ١٠٠ من الكلس غير مطفأ وحركه مرتين فى اليوم . وتعدر ان تقوى فعل المغطس كما تريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكلس حسب احتياج لون الصباغ

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى الصباغ الاحمر ﴾

﴿ فى صبغ الصوف باحمر القوة ﴾

ان الصوف لا يتحد بسهولة بمادة القوة الملونة فيقتضى تأسيسه فالاساس يمتص هذه المادة وينبتها عليه . وهذه طريقة تأسيس الصوف

ذوب فى ماء غال ١٥٦ جزءا من كبريتات الالومين و ٣١ جزءا من الطرطير لكل ٣٧٣ جزءا من الصوف ثم غطس الصوف فى هذا المذوب واغله ساعتين ثم اخرجه وانشره حتى يبرد فاعصره برفق وضعه فى كيس وعلقه فى

مكان رطب واتركه حتى ينشف تماما ثم اغسله بماء جار وانشره فى الهواء حتى ينشف . فيكون قد تأسس

واما طريقة صبغه فهى ان تأخذ مقدار ثلث ثقله من القوة الجيدة مسحوقة ناعمة واغلها ساعتين فى كمية ماء كافية لغمر الصوف ثم صفِّ الماء بمنخل وارجعه الى الخلقين وضع فيهما الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بنوع ان الخلقين لا تغلى الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشره على وتد فوق الخلقين ثم اضف عليها من القوة كمية تساوى ما وضعتها اولا ومقدار خُمس وزن القوة من محلول ملح القصدير (سنتكلم عنه) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح القصدير تماما فارجع الصوف الى الخلقين وحركه ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلى بعد ساعة وأبق الصوف فيه نصف ساعة . ثم اخرجه وانشره لينشف ثم اغسله جيدا بماء جار وقد انتهى العمل

واعلم انه كلما ازدادت كمية الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قرفيا معتما عوضا عن ان يكون احمر . وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر رونقا بحسب جنس القوة . وانه اذا غلى الصوف فى المغطس اكثر من المدة المعينة تذوب المادة الصفراء الموجودة فى القوة ويصير اللون جوزيا مكمدا عوضا عن ان يكون احمر فاقحا . فتنبه لكل ذلك

واعلم ايضا انك اذا اغليت الصوف ساعتين فى ماء مذوب فيه كبريتات الحديد (١ ح الى ٤ ص) ثم اغليته ساعة مع ربع وزنه من القوة يكون لونه بنيّا

﴿ فى صبغ الحرير باحمر القوة ﴾

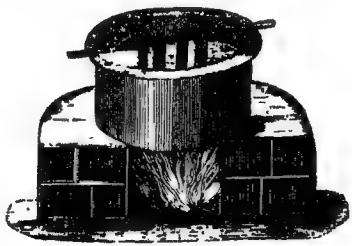
خذ ٣٨ درهما من كبريتات الالومين و ١٠ من محلول ملح القصدير وذوب الجميع فى ماء غال كاف لغمر ١٥٦ درهما من الحرير . واترك المذوب حتى يبرد ثم أخرج منه ما يرسب بثقله الى اناء آخر ثم غطس فيه الحرير وأبقه منقوعا ١٢ ساعة واغسله ونشفه ثم غطسه فى مغلى ٨٠ درهما من القوة بشرط ان يكون المغطس فاترا وابقه ساعة على النار بدون ان يغلى فاذ يغلى الماء بعد الساعة اخرج الحرير حالا واغسله بماء جار ونشفه بالشمس

﴿ فى صبغ القطن والكتان باحمر الفوة ﴾

اعلم ان الفوة تلون القطن والكتان بألوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس النسيج . والفوة هى المادة الوحيدة للصباغ الاحمر الثابت على القطن فيجب اذا ان نشرح عن جملة عمليات بهذا الخصوص وبموجبها يقدر العامل ان يكمل عمله بالنجاح . وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبغ الكتان به مع ان العملية للاثنين واحدة . وفى بعض المصابغ يصبغون القطن (او الكتان) عوض الفوة بالبقم ولكن بين اللونين تفاوتا من حيث الرونق

وطريقة الصبغ هى ان تبيض اولا القطن ثم تغطسه بمغلى العفص (١ ع الى ٤ ق) ثم فى محلول كبريتات الالومين فاترا (١ ك الى ٤ ق) مضافا اليه لكل ٢٠ ألومين جزء من مذوب الصودا (المركب من ٨٠ درهما من الصودا مع ٣٠٠ ماء) . وبعد نقعه ١٢ ساعة تخرجه وتعصره برفق وتنشفه وكلما كان تنشيفه بطيئا كان لونه اروق بعد الصبغ ولا يصبغ فى مغطس واحد الا اربع اقات قطنا وذلك ليسهل على العامل تدوير القماش فى الخلقتين ويجعل اللون اكثر تساويا

واما الخلقتين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان تسع ١٥٠ الى ٢٠٠ اقة من السائل . فاملأها من ماء نهر وضعها على النار واضف عليها اقتين من مسحوق الفوة الجيدة وحرك ما فيها ثم ادخل عصا فى القسم المراد صبغه من القطن واجعلها على فوهة الخلقتين (شكل ١٥) فاذ يغطس فيها القطن أدره



١٥

كما سبق القول فى غيره حتى يتشرب تماما . مداوما الادارة مزيدا درجة الحرارة

الى ما دون الغليان وبعد مضى ثلاثة ارباع ساعة ارفع القطن على حافة الخلقين واضف الى المغطس مائة وخمسين درهما من محلول الصودا الذى تقدم ذكره ثم ارجع القطن الى الخلقين وانزع منه العصا وابقه يغلى ربع ساعة بالاكثر ثم اخرجه وعلقه حتى ينضح بما يمكن من الماء واعصره واغسله فى النهر جيدا وانشره يومين حتى ينشف . ثم اصبغه ثانية كما مر فى مغطس مركب من نصف وزن الغوة المذكورة اعلاه بدون اضافة محلول الصودا وعوضا عن ماء النهر فليكن ماء بئر . ثم اخرجه ودعه يبرد واغسله وانشره حتى ينشف

واعلم ان القطن بعد اخراجه من مغطس الغوة يكون لونه احمر كدرا لان مادة الغوة الصفراء اختلطت مع الحمراء وشابت اللون . فلازالة هذه الكدرة وتلوينه باحمر وردى غطس القطن برهة فى ماء فاتر مضاف اليه ١٥٠ درهما من محلول الصودا ثم اخرجه من هذا السائل واغسله بماء نهر وابسطه على مرج حتى ينشف فيزداد لونه رونقا

وان اللون الذى يعطى القطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت . ولا يخفى ان اثبات اللون الوردى على القطن صعب جدا فلا يكون ذلك الا فى بعض مصابغ اوروبا مع الاعتناء الكلى وهو المسمى بصباغ الدم او دم الغربت او دم القرد او دم المشوق . ولم يتوصل اليه الاورباويون الا فى السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليه من اصحاب المصابغ يكتم هذا السر عن غيره فلم يعرفه الا القليل منهم . فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ هذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا كل الاعتناء بذلك ولم يفلحوا فصاروا متشوقين كل التشوق الى معرفة ذلك فلتكون فائدته عظمى فى وطننا العزيز قصدنا رغبة فى تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واخصر اسلوب كيفية ذلك فى ما يأتى اعلم ان لهذه العملية عشرة قوانين بها تقترن بالنجاح باذن الله . وهى :

﴿ اولا ﴾ يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحا لان للماء فعلا خاصا بالصباغ الذى نحن فى صدده . فان منه ما يكون معكرا حاملا مواد متعفنة ومتغير الطعم لسبب كثرة الاملاح فيه التى منها كربونات الكلس والمانيزا وهذان الملحان يرسبان داخل المغطس على النسيج ويمنعان التصاق المادة الملونة به وذلك لتطاير الحامض

الكربونيك عنهما عند غليان المغطس . ومن الماء ما يكون رائقا جاريا لا طعم له وهو الجيد لكل الصباغات وخصوصا لهذا اى دم الغزيت . فتنبه

﴿ ثانيا ﴾ ان تغلى ٣٨ اقة من القطن المراد صبغه ٥ او ٦ ساعات فى محلول الصودا خفيفا (١ ص الى ١٠٠ ماء) ثم تخرج القطن وتعلقه فوق الخلقين حتى ينضح ما يمكن وتغسله جيدا بماء جار وتنشره فى الهواء حتى ينشف

﴿ ثالثا ﴾ ان تأخذ من مذوب الصودا ثقيلا ١١٥ اقة (٦ ص الى ١٠٠ ماء) وامزج فى المذوب ١١ اقة من زبل الماعز واقة و ٢٠٠ درهم من الحامض الكبريتيك و ١٦٠ درهما من الصمغ العربى و ١٦٠ من هيدروكلورات النشادر (يجب وضع الصمغ والهيدروكلورات مع المزج بعد تذويب كل منهما بكمية كافية من محلول الصودا الخفيف) و ٩ اقات من زيت الزيتون عكرا (مستخرجا بالطروف) محلولا فى ثلاثة امثال نقله من محلول الصودا الخفيف . وبعد مزج هذه الاجزاء وتحريكها جيدا غطس فيها القطن واكبسه حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره جيدا وانشره حتى ينشف ثم ارجعه الى المغطس وانقعه ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره وهكذا على ثلاث مرات متوالية . واغسله جيدا اخيرا واعصره ونشفه . (وهذا المغطس سمى الاسود) والغاية من هذا المغطس هى لكى يعطى القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التى تتحد بأكثر سهولة مع المواد الملونة فتكون أكثر التصاقا بها وثباتا

﴿ رابعا ﴾ ان تركب مغطسا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتفعل كما سبق قبيل هذا (وهذا يسمى المغطس الابيض)

﴿ خامسا ﴾ ان تأخذ ٩ اقات ونصف اقة عفصا مرضوضا وتغليه فى ١٢٠ اقة من ماء نهر الى ان يستحيل نصف الماء الى بخار . فتصفى الباقى فى وعاء خشب وتصب على العفص مقدار الماء الذى تساعد وتغسله به وتصفيه فوق المصفى الاول . ثم تضع ماء العفص على النار وعندما يغز غطس فيه القطر فيما قسما وعصره داخل المغطس لينشرب جيدا بسوية واتركه منقوعا والمغطس قائما ٢٤ ساعة ثم اعصره جيدا عصرا متساويا وانشره لينشف بدون ان تغسله

﴿ سادسا ﴾ ان تذوب ٩ اقات ونصف اقة من كبريتات الالومين خاليا من الحديد تماما في ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليه فيطفو على السائل بعض رغوة فازعها واضف اليه ٢٢ اقة ونصف من مذوب الصودا الثقيل وابق هذا السائل فاترا وغطس فيه القطن قسما قسما حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره لينشف

﴿ سابعا ﴾ ان تركب مغطسا كالسابق وتغطس فيه القطن وتنقعه كما مر . وبعد اخراجه وتنشيفه تنقعه ست ساعات في نهر وتغسله جيدا وتنشفه وهكذا يكون القطن صالحا للصبغ

﴿ ثامنا ﴾ ان لا تصبغ في كل مغطس الا كل اربع اقات على حدة . ولذلك ضع في خلقين نحاس مبيضة ٣١٥ اقة ماء وبعد ان يفتر قليلا اضف اليه اربع اقات من دم البقر وحركه جيدا ثم اضف ٩ اقات من مسحوق الغوة الجيدة وحركه ايضا ثم خذ القطن وادخل فيه عصا واجعلها على فوهة الخلقين وغطسه مديرا اياه حتى يتشرب بسوية وداوم الادارة مدة ساعة مقويا الحرارة الى ما دون الغليان الى مضي الساعة ثم اسحب العصا من القطن وغرقه تماما وقوّ النار حتى يغلي المغطس ساعة فقط ثم اخرجه وعلقه حتى يبرد واغسله جيدا في نهر الى ان يخرج منه الماء رائقا ثم انشره حتى ينشف . وهكذا تصبغ كل اربع اقات في مغطس نظير هذا الى ان تصبغ كل القطن وبعد غسله وتنشيفه انقعه في المغطس الآتي لينبت ما عليه من اللون

﴿ تاسعا ﴾ ان تمزج ما بقي من المغطس الاسود والمغطس الابيض بمقادير متساوية وتغطس القطن في المزيج وهو في اكياس الى ان يتشرب بسوية فتركه هكذا ٦ ساعات ثم تعصره برفق عصرا متساويا وتنشره لينشف بدون ان تغسله

﴿ عاشرا ﴾ ان تذوب جيدا ٥ اقات صابون ابيض في ٣١ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شيء من الصابون غير ذائب لان ذلك يجعل تلطيخا على القطن . ثم تضيف الى ذلك ٤٥ اقة من محلول الصودا الثقيل وتحرك المزيج جيدا وتغطس فيه القطن وتضع فوقه قضبانا حتى يبقى غارقا وتغطي الخلقين وتغليها غليا لطيفا

مدة ساعتين ثم تخرج القطن وتغسله جيدا وتنشره فى الشمس حتى ينشف وهكذا تنتهى عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن فى المغطس الاخير هو لكى تذوب مادة الفوة الصفراء وتظهر الحمراء مكمدة قليلا فبتعريضه للشمس يفتح اللون ويصير ورديا جيلا جدا

فقد لاحظنا اذا ان القطن غطس فى الزيت فاتحد معه ثم فى المغطس فاتحد الثانين مع الزيت ثم فى الالومين فاتحد مع الزيت والثانين ثم فى الفوة فاتحدت مادتاها الصفراء والحمراء مع ما ذكر من المواد ثم أغلى القطن فى الصابون والصودا فزالت عنه المادة الصفراء وبقيت الحمراء متحدة به اتحادا ثابتا

ولكى يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليه من محلول الصودا لكى يذوب ممزوجا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة لئلا تتحد تماما مع الزيت فيصيرا صابونا فتفسد العملية واخترنا الزيت معكرا لان الرائق لا يناسب مطلقا

واعلم ان اللون يزداد احمرارا كلما اكثرت من الفوة فاذا صبغت القطن بمثل وزنه من الفوة يكون اللون ورديا فاتحا بعد وضع القطن فى مغطس الصابون الاخير واذا صبغته باربعة امثال وزنه يكون ورديا معتما ويزداد طرفا بعد تعريضه للشمس واذا اخرجت القطن من مغطس الصابون وكان لونه ورديا فاتحا فذلك دليل على ان الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلا يمتص القطن اكثر من ثلاث مرات فى المغاطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يمود يمكننا ان نجعله معتما . واذا اخرجته وكان اللون احمر قانئا تكون العمليات الاولية جيدة فتبسطه على مرج مدة يومين فيفتح لونه ويصير بهجا . واذا كان اللون مائلا الى البنفسجى فذلك دليل على ان القطن غير مشبع بالزيت كالواجب او ان نوع الزيت غير مناسب او ان الصودا كانت كثيرة على الزيت فكونت معه صابونا او ان القطن لم ينشف جيدا بين كل عملية واخرى

والبعض يزيد على هذه القوانين قانونا آخر ولهم حق به وهو :

ضع فى الحلقين ٤٠٠ اقة ماء مذوبا فيه ٧ اقات صابونا ابيض وبعد ان يذوب الصابون تماما اغل السائل قليلا ثم اضف اليه بالتدريج مع التحريك مزيجا

مركبا من ٢٣٠ درهما من ملح القصدير فى اقة ونصف ماء و ٦٠ درهما من الحامض النيتريك وحرك المزيج جيدا وغطس فيه القطن واغله على نار هادئة الى ان يصير بلون وردى فاخرجه واغسله وهو مفن وانشره فى الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى بسطه على المزيج يومين كما مر ويكون لونه اروق

﴿ فى الصباغ الدودى ﴾

ان لون الدودة هو اللون الابهج والانظرف من كل الالوان الحمراء ولو لم يكن غير ثابت لم يكن يستعمل غيره للصباغ الاحمر . وقد يكون اللون معتما او فاتحا او زهيا

واعلم ان تصبيغ الصوف بالدودى طريقتين :

﴿ الاولى ﴾ لو فرضنا اننا نريد ان نصبغ ٣٨ اقة صوف . نضع ٧٠٠ اقة ماء فى خلقين نحاسية مبيضة نضعها على نار ونضيف عليها اقتين ومائة درهم من ثانى طرطرات البوتاسا ولما يحمى المزيج نحركه فيذوب الطرطرات فنضيف ٨٠ درهم دودة مسحوقة ونحرك ثم نضيف اقة ونصفا او اقتين من محلول القصدير ونغط الصوف حالا ونحركه حتى يدور فى المغطس ثلاث مرات ونتركه داخل المغطس فاترا ساعتين ثم نخرجه وننشره ثم نغسله فى نهر لينشف

﴿ الثانية ﴾ ان تأخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتسخنه الى ان يقارب الغليان فنضيف اليه اقة ونصفا او اقتين من مسحوق الدودة مغلولا ونحرك المزيج جيدا وبعد برهة تضيف اليه ٥ اتات ومائة درهم من محلول القصدير ثم تغطس الصوف وتديره داخل المغطس كما تقدم وتتركه فيه نصف ساعة وهو فى درجة الغليان ثم تخرجه وتتركه حتى ينشف فتغسله

واعلم ان كمية الدودة ومحلول القصدير تختلف بحسب اللون المطلوب وقد قررنا المقادير السابقة ليكون العامل على بصيرة فى عمله . وان نوع الدودة المستعملة يقدم ويؤخر فى هذا الصباغ فلتكون الدودة جيدة فى كل حال وفى بعض المصابغ يضيفون قليلا من الكركم فى مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افتح وابهج

وان السائل المذكور فى العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة لصبغ الصوف فيحفظ ويصبغ به بغير ألوان كالبرتقالى والذهبى وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من الكركم وهيدروكلورات القصدير وثانى طرطرات البوتاسا

وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا اغلى بالماء يكمد لونه الاحمر ثم يصير لحميا فيكون لونه اذا غير ثابت . ويتغير لونه ايضا اذا وضع فى ماء الصابون او ماء قلوىّ ولو على البارد . فاعرف ذلك

﴿ فى الصباغ الفرفرى بالدودة ﴾

ان هذا اللون يظهر على الصوف بعمليتين ﴿ الاولى ﴾ ان تضع فى خلقين ماء لثمانى اقات صوفا وتغليه وتضيف عليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و ٢٠٠ من ثانى طرطرات البوتاسا و٢٣ من مسحوق الدودة و ٣٣ من مسحوق الكركم ثم ادخل فى الصوف عصا وغطسه مديرا اياه وابقه ساعة ونصفا ثم اخرجه واغسله بماء جار

﴿ الثانية ﴾ ان تضع فى الخلقين ماء مضافا اليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و٦٤ من ثانى طرطرات البوتاسا و٣٠٠ من مسحوق الدودة وتغطس الصوف وتبقيه حتى يصير باللون المطلوب فتخرجه وتغسله بماء جار

﴿ فى الاحمر الوردى بالدودة ﴾

يقتضى للصوف قبل صبغه بهذا اللون عملية خصوصية وهى ان ينقع ٢٤ ساعة فى محلول الحامض الكبريتيك (١٠ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار

فاذا كان هذا اغلى فى حلة ماء كافيا لثمانى اقات صوفا وابقه سخنا ثم ذوب فيه ٣٠٠ درهم من ثانى طرطرات البوتاسا و٨٠ من كبريتات الالومين ثم اضف اليه من الدودة الشادرية كمية تكفى للون المطلوب وادخل عصا فى الصوف وغطسه مديرا اياه بسرعة ثم اخرجه واغسله بماء جار

واعلم ان هذا اللون قليل الثبات . وانه كلما طال ابقاء الصوف فى المغطس يكثر اكتساد الاحمر فتنبه

﴿ فى صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك) ﴾

خذ من محلول خلات الالومين (١٠ خ الى ١٠٠ ماء) فاترا ما يكفى لغمر ثوب خام وغطس فيه الثوب وابقه حتى يتشرب تماما ثم اخرجه واعصره وانشره فى غرفة حامية يومين حتى ينشف جيدا ثم غطسه فى ماء محض ممزوج به كربونات الكلس واغسله بعد ذلك جيدا بماء العادة . ثم اغل ٨٠ درهما دودة فى ٨ اقات ماء وضع ذلك فى خلقين فيها ماء بارد ومغلى ٣٠ درهما عفصا ثم غطس فيها ثوب الخام واضرم النار بالتدريج الى ان تغلى الخلقين بعد ساعتين . ثم اخرج الثوب واغسله

واذا اضيف على مغطس الدودة السابق كية من خشب البقم يكون لون الخسام ليلكيا جميلا جدا (وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف)

﴿ فى الصبغ بالقرمز ﴾

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدا بالقرمز . وطريقة ذلك هى ان تأخذ غزلا (او جزات) من الصوف وتغليه نصف ساعة فى ماء فيه نخالة ثم تغليه ساعتين فى مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات الالومين وجزء من ثانى طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف . ثم تخرج الصوف وتضعه فى اكياس فى محل رطب وابقه بضعة ايام . ثم فتر فى خلقين ماء كافيا واضف اليه ثقل الصوف قرمزا واتركه حتى يبتدئ ان يغلى وعند ذلك غطس فيه الصوف وابقه الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

واما اذا كان الصوف محوكا فضع لصبغه من الاملاح والقرمز مقدار ثقله . ولون القرمز على الصوف يكون اكثر ثباتا من الدودى غير انه لا يكون برونقه وزهوته

﴿ فى صبغ الحرير بالقرمز ﴾

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل . فاذا اسسته بوضعه ست ساعات فى محلول

نيترات القصدير ثم غطسته فى مغلى القرمز يكون لونه ارجوانيا غير ثابت

من الفصل التاسع

﴿ فى الصباغ الاصفر بالكرسترون ﴾

﴿ الصوف ﴾

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى فى ماء محلول فيه مثلى ثمن وزن الصوف او سدسه من كبريتات الالومين . ثم يغطس فى خلقين على نار فيهما ماء كاف ونقل الالومين المذكور من الكرسترون . ويبقى الى ان يصير باللون المطلوب . فاذا كان ذلك يرفع من الخلقين ويضاف عليهما قليل من الطباشير مسحوقا ليفتح اللون الاصفر ثم يحرك السائل ويرجع الصوف الى الخلقين ويبقى ١٠ دقائق ثم يغسر ليشف وتغطف فيكون لونه برتقاليا . فاذا اردته ذهبيا فعوض عن الطباشير بنقل الكرسترون من محلول القصدير . او ليمونيا مخضرا فاضف الى الاجزاء المذكورة قليلا من الطرطير

﴿ الحرير ﴾

اغل اولا الحرير فى محلول الصابون (٢٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم اغله ساعة فى محلول كبريتات الالومين (١ ونصف ك الى ١٠٠ ح) ثم اغسله وغطسه فى مغلى الكرسترون سخنا الى ان يصير باللون المرغوب (١ او ٢ كر الى ١٢ ح) وقبل انتهاء العملية اضف قليلا من الطباشير كما ذكر فى صبغ الصوف او قليلا من البوتاسا لفتح اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفا

﴿ القطن او الكتان ﴾

شرب اولا ثوب القطن (او الكتان) من محلول خلات الالومين فاترا ثم انشره فى غرفة حامية ٣ ايام ثم غطسه فى ماء سخن يحلول فيه كمية طباشير ثم اغسله جيدا بماء العادة . ثم ضع فى خلقين نصف الماء اللازم لتغطيس القماش

وضع اقة من مسحوق خشب الكرسترون فى كيس رقيق تضعه فى الخلقين واغلها ساعة ثم اخرج الكيس واضف النصف الباقى من الماء باردا ثم من مذوب الغراء ٦ اجزاء فى كمية ماء كافية ولما يفتر المزيج غطس فيه القماش واشتغل به داخل الخلقين من ١٥ الى ٢٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتسطفه

واعلم انه كلما ازداد مقدار الالومين والكرسترون ودرجة الحرارة يكون اللون معتما والعكس بالعكس . ويجب الاعتناء بتحريك القماش داخل الخلقين لان الجهة التى تمس جدود الخلقين منه يكون لونها معتما فلا يكون اللون متساويا . ولا نتكلم عن الصبغ بالكركم وغيره من المواد الصفراء المذكورة فى باب المواد الملونة لان لونها يزول عن القماش بمجرد تعرضه للهواء

القسم الثانى
﴿ فى الصبغ بألوان مركبة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾
﴿ فى الكلام عن ذلك ﴾

ان الصبغ بالالوان البسيطة هو قاعدة الصبغ بالالوان المركبة وقد ذكر ان الالوان البسيطة تكون معتمة اوفاتحة حسب الاساس واختلاف طريقة الصبغ . واما الصبغ بالمركبة فهو ان تغطس الاقمشة بالتتابع فى ألوان مختلفة بسيطة . فالاخضر مثلا يظهر اذا غطست القماش فى مغطس ازرق ثم فى آخر اصفر . وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش فى مغطس مركب من جملة مواد ملونة

ولكون هذا الباب واسعا نختصره وندل القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولا . فنعطى قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان منوعة كما يريد . وبالله التوفيق

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى الاخضر ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان الاخضر المتم خصوصا يظهر من مزج الاسود والاصفر . غير انه فى كل الصبغ يستحسنون مزج ازرق والاصفر فانهما يعطيان لونا اخضر بكل درجاته

وطريقة صبغ الصوف به هى ان تصبغه اولا بالمغطس النيلى اى ازرق ثم تغسله بماء جار دائما اياه ليزول عنه اللون الزائد ثم تغطسه فى محلول كبريتات الالومين فاترا (١ ك الى ١٠ ص) مضافا اليه نصف جزء من نانى طرطرات البوتاسا لكل ١٠ صوفا . وتبقيه ثلاث ساعات ثم تخرجه وتضيف الى المغطس المؤسس كمية من مغلى خشب الكرسترون وتغطس فيه الصوف وتنتقله داخله الى ان يصير باللون المرغوب

واعلم انه كلما كان اللون الازرق على الصوف معتما يكون الاخضر بعد غط الصوف بالاصفر معتما ايضا والعكس بالعكس

ولك طريقة اخرى وهى ان تغطس ٨ اقات صوفا اربع ساعات فى محلول مغلى مركب من كبريتات الالومين ٣٠٠ درهم وطرطرات البوتاسا ١٥٠ فى كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف مؤسسا وتضيف الى المغطس من الكرسترون ومن المغطس النيلى مقادير كافية بحسب المراد من اللون الاخضر وتغطس فيه الصوف وتنتقل به حتى يصير باللون المرغوب

﴿ الحرير ﴾

صبغ الحرير بالاخضر اصعب من صبغ الصوف . وطريقته هى ان تغلى الحرير فى محلول الصابون مدة ثم تؤسسه بكبريتات الالومين كما تقدم القول فى الصبغ بالالوان البسيطة ثم تغسله غسلا لطيفا فى ماء نهر ثم تصبغه بالاصفر

كما مر فى بابه ثم تخرجه وتغسله وتصبغه بالازرق كما مر فى بابه ايضا (بالنيل) ويختار الحرير الابيض طبعا لذلك

﴿ غزل القطن او الكتان ﴾

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغه بالازرق ثم انقعه فى ماء العادة ثم اصبغه بالاصفر

وثمة طريقة اخرى وهى ان تصبغ القطن بازرق سماوى ثم تغطسه فى مغلى السماق ثقيلا مخنا وتتركه حتى يبرد ثم تخرجه وتنشره لينشف ثم تغطسه فى محلول خلات الالومين وتنشره ايضا لينشف ثم تغسله وتغطسه فى نقيع الكرسترون فاترا (٢٥ ك الى ١٠٠ ق) وتشتغل به ساعتين داخل المغطس وتخرجه فيكون بالمون المرغوب

واذا حصل ذلك بالطريقة السابقة لون اخضر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة الاصفر او الازرق فغطس القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر خفيفا او فى محلول قلوى خفيف فتظهر الصفرة اذا كانت قليلة . وفى محلول حامض او كبريتات الالومين فتتساوى الالوان ويصير الاخضر معتدلا

واما اذا اردت صبغ القطن المحوك (او الكتان) بالاخضر فيجب بعد صبغه بالازرق السماوى ان تغطسه فى محلول الحامض الكبريتيك خفيفا ثم فى محلول مخن مركب من ٦٥ درهما من انصودا الثوب ثم تشطفه وتنشفه ويتأسس بغطه فى محلول خلات الالومين فاترا . ثم تصبغه بالاصفر بالطريقة الاعتيادية

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى البنفسجى والفرفرى ﴾

﴿ الصوف ﴾

هذان اللونان يتكونان بكل درجاتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار . وطريقة صبغ الصوف باحدهما هى ان تضع فى خلقين على نار لكل ١٠ اجزاء صوفا ماء مذوبا فيه جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات

البوتاسا وتغطس فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تغسله وتنشفه وفي مدة نشره خفف النار من تحت الحلقين حتى يبرد ما فيهما واضف عليهما من الدودة النشادرية ومن مغطس النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم غطس الصوف واشتغل به حتى يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

وقد يعطى الصوف لونا بنفسجيا بأسيسه بمحلول مضاعف الالومين والطرطير مضافا اليه ٣٥٠ درهما من محلول القصدير . وبعد اغلاء الصوف في المزيج ساعة ونصفا ينزل عن النار ويترك في المغطس ٣ ايام ثم يصنع مغلى خفيف من خشب البقم . وبعد اخراج الصوف من الاساس وشطفه يغطس في مغلى البقم مضنا ويشتغل به حتى يصير باللون المطلوب

﴿ الحرير ﴾

اسس اولا الحرير ثم اصبغه كما مر بشكل تُحه من الدودة خالية من محلول القصدير والطرطير ثم اغسله في نهر ودقه بالمخباط برفق ثم غطسه في مغطس نيل (ازرق) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسله ونشفه . فيكون لونه بنفسجيا جميلا

﴿ القطن او الكتان ﴾

اغل القطن (او الكتان) في محلول قلوي وغطسه ثلاث مرات متتابعة في المغطس الزيتي الاسود والابيض كما تقدم في صباغ دم الغزد ثم اسسه في مزيج مركب من ٢٥ جزءا من كبريتات الحديد و٦ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنا

وطريقة المزج هي ان تذوب كلا من الاملاح في كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركه لترسب جوامده ثم تضع الرائق في اناء آخر وتسخنه كثيرا وتغطس فيه القطن وتتركه ٥ ساعات ثم تخرجه وتعصره وتنشره لينشف ثم تغسله جيدا وتعصره وتنشره لينشف تماما . ثم تضع في خلقين على نار ماء فيه ثقل القطن من سمحوق الفوة وعندما يفتر المغطس غطس فيه القطن بالمصا كما مر حتى يتشرب تماما ثم قوّ النار بالتدريج بدون ان يغلي السائل . فلما يصير لون القطن اسود

مائلا الى الزرقة اخرجه واغسله ثم غطسه ١٥ او ٢٠ دقيقة فى محلول الصابون كما مر فى صباغ دم الغرد ليتضح لونه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى الصباغ البرتقالى (او النارنجى) ﴾

وهذا اللون يظهر بصبغ القماش بالاحمر ثم بالاصفر وقواعد الصبغ به كقواعد الصبغ بالالوان البسيطة

واما اللون الزيتونى فيظهر من صبغ القماش بالازرق ثم الاصفر ثم الاحمر الخفيف بالقوة ويكون اللون معتما او فاتحا بحسب درجات الالوان الثلاثة المذكورة

واما بقية الالوان الممكن اظهارها بمزج الالوان البسيطة بعضها مع بعض فنترك طريقة التوصل اليها لحذاقة العامل اذ يستنتج استخراجها مما مر به من طرائق الصباغات المختلفة

﴿ القسم الثالث ﴾

﴿ فى الالوان المعدنية ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى الازرق ﴾

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق پروسية وهو لا يثبت الا على الحرير فيكون غاضا لامعا واكثر الاقمشة الحريرية الزرقاء التى تراها فى المتجر مصبوغة به

وطريقة الصبغ به هى ان تبيض الحرير ثم تغطسه ربع ساعة فى محلول فيه جزء من هيدروكلورات ثالث اكسيد الحديد لكل ٢٠ جزءا من الحرير . ثم تخرجه وتغسله وتغطسه نصف ساعة فى محلول الصابون قريبا للغليان ثم تغسله وتغطسه

فى محلول بارد خفيف من سيانور البوتاسا محمضا قليلا بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجه بعد ربع ساعة وتغسله وتنشفه

فالحرير اذ ينغطس فى المحلول الحديدى يتحد مع كمية منه والصابون الذى ينغطس فيه بعد ذلك يشبع الحامض المتفرد عن الملح الحديدى . والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذى ينحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكوّن اللون الازرق

واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد التى مسحوقا وامزجه بثلاثة او اربعة امثال ثقله من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محركا اياه فى هذه المدة خمس او ست مرات

ثم اسس القطن المبيض بغطه فى محلول خلات الالومين فاترا . ونشفه ثم اغسله جيدا . ثم خذ كمية كافية من مزيج هيدروسيانات الحديد السابق ذكره وضع فوقه ٢٠ او ٢٥ منه مثله من الماء سخنا ليصير لون الماء ازرق غامضا ثم غطس فيه القطن واشتغل به داخل المغطس حتى يتشرب بسوية واتركه هناك حتى لا يعود اللون قابلا للزيادة . ثم اخرجه واعصره وانشره ربع ساعة للهواء ثم اغسله وانشره حتى ينشف ثم غطه بماء محمض بالحامض الكبريتيك (١ ح الى ١٦ ماء) واعصره واغسله باعتناء ونشفه

وقد يصبغ الصوف بهيدروسيانات الحديد غير ان العملية فيها صعوبة واللون لا يثبت عليه كما فى النيل ولذلك ضربنا صفحا عن ذكر هذه العملية

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الاخضر ﴾

طريقة الصبغ بهذا اللون هى ان تؤسس القماش بمزيج مركب من ١٢٠ درهما من كبريتات النحاس و ٣٨ من خلات النحاس و ٢ ونصف من الغراء و ٣٢٠ من الماء (تذوب فيه الاجزاء السابقة) ثم ترطب القماش فى هذا المزيج بتساو ثم تنشره فى غرفة حارة وتتركه حتى ينشف جيدا ثم ترطبه فى محلول البوتاسا الكاوية (٨ پ الى ١٠٠ ماء) ثم تشطفه وتعصره داخل محلول مركب من ٨٠

درهما من الحامض الزرنيخوس (طعم الخار الابيض) و ٣٨ من كربونات البوتاسا و ٦ اقات ماء حتى يتشرب تماما ثم تشطفه وتنشره بالوّ حتى ينشف

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى الاصفر ﴾

طريقة الصبغ به هى ان تؤسس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهما من ثانى كربونات البوتاسا مذوبة فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء وبعد اخراجه ترطبه بدون غسل فى محلول خلات الرصاص (٣٨ درهم خلات فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء) ثم تغسله وتتركه حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقا . فاذا اردت اللون الليمونى الفاتح فأسس القماش بمحلول خلات الرصاص مضاعفا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم تنشفه ثم غطسه فى ماء الكلس معكرا ثم غطه فى محلول كرومات البوتاسا واشطفه وقد انتهى العمل

واذا اردت البرتقالى فذوب ٣٠٠ درهم من خلات الرصاص فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورطب فيه القماش ثلاث مرات ودعه بين كل مرة نصف ساعة ثم تنشفه فى غرفة حارة ثم غطسه عشر دقائق فى ماء الكلس معكرا وغزيرا ثم اشطفه ثم غطسه ربع ساعة فى مذوب ٨٠ درهما من ثانى كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوب فاترا ثم اشطفه ثم اغل فى خلقين ماء كلس رائقا وغطس الثوب فيه واخرجه بسرعة . والاوفق ان يمسك الثوب شخصان يغطس الاول الطرف الذى بيده ثم يسحبه نحوه الى ان ينتهى تغطيسه الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويا

وطريقة صبغ الحرير باصفر زاه لامع هى ان تغطه (لا يصبغ الا الحرير هكذا) فى محلول كلورور الكدميوم فاترا وتتركه ٣٠ دقيقة ثم تخرجه وتعصره وتغطسه فى محلول كبريتور البوتاسا باردا خفيفا فيتحد الحرير تماما مع كبريتور الكدميوم الذى يتكون بهذه العملية ويكون لونه اصفر زاهيا لامعا وثابتا . وهذه العملية افضل من غيرها غير انها مستصعبة لارتفاع قيمة الكدميوم

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ فى الاحمر ﴾

طريقة الصبغ به (للحرير او الصوف) هى ان ترطب احدهما فى المركب الآتى

جزء واحد من الزئبق النقى
« ٢ من الحامض النيتريك النقى

تضع الاجزاء فى وعاء صينى تحميه على النار الى ان يذوب الزئبق تماما ثم تقوى النار حتى يغلى المذوب ٥ دقائق ثم تنزله عن النار وتتركه حتى يبرد ثم تحله فى مثله من الماء المستقطر وتمضغه وتغطس فيه القماش وتتركه من ١٠ الى ١٥ دقيقة فيصير لونه احمر ثابتا قليلا . والترطيب هو ان تغط القماش فى المذوب وتعصره حتى يقابل باعتدال

﴿ ملحق ﴾
﴿ فى طبع الالوان على الاقمشة ﴾

قد رأيت انه فى صبغ القماش بلون واحد تؤسس القماش وتغطسه فى مغلى المواد الملونة فيتحد معها وهكذا يكون اللون واحدا . واما اذا اردت ان يكون القماش بألوان مختلفة فليس لذلك الا واسطة الطبع بالقوالب حسبما تختار . فلا يؤسس من القماش لاجل كل لون الا المحل المراد تلوينه

وطريقة ذلك هى ان تمزج المؤسس بصمغ عربى او محلول النشاء حتى يصير بقوام الشراب ثم تغط به قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذى تريده او محادل او صفائح نحاسية محفورة ايضا . ثم تطبع القماش بالمؤسس بهذه القوالب وتدعه ينشف ثم تغطسه فى مغطس اللون الذى تريده فيصبغ واذ تغسله يزول اللون عما لم يؤسس منه فيكون القماش لونان فقط وهما الاصلى قبل الصبغ والاكتسابى وهو ما حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اسامى للقماش انعد لان يطبع عليه لون احمر هى ان تذوب فى ٣

اقلب ماء صمغا اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهما من خلات الرصاص ثم تضيف الى المذوب عشرين درهما من كربونات البوتاسا ثم عشرين من الطباشير محمرقا ناعما ثم تشدد هذا المزيج بالصمغ او بالنشاء وتغط به القوالب وتطبع على القماش وتتركه حتى ينشف ثم تصبغه فى مغلى الفوة فيصير لونه كله احمر فيغلى بعد ذلك فى ماء فيه نخالة فيزول اللون عن القماش الا محل التأسيس فتنشره فى الشمس فيزداد رونقا

واعلم انه فى طبع الاقمشة تستعمل غالبا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشاء كما فى الاساسات

واذا اريد طبع زهور مختلفة الالوان يؤسس القماش اولا ثم يطبع عليه احد الالوان بان يغط القالب فى ذلك اللون ثم يغط قالب آخر فى لون آخر ويطبع بعد تحكيم وضعه بنوع ان الالوان تكون فى محلاتها المعينة . وهكذا بقية الالوان . ولا تغفل ان تنشف القماش كلما طبعت عليه لونا قبل طبع الآخر

ومن الالوان ما هو ثابت ومنها عكسه فالالوان الثابتة تطبع بتجميد المؤسس كما قلنا بالصمغ او النشاء فتغط فيه القوالب او بالرسم على الاقمشة . فاللون الاسود يؤسس بمحلات الحديد ويصبغ فى مغلى الفوة وخشب البقم . والاحمر بمحلات الالومين ويصبغ بمغلى الفوة

والاسمر يمزج جزءين من اساس الاحمر وجزءين من اساس الاسود ويصبغ بمغلى الفوة

والبرتقالى باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الفوة ثم بمغلى الكرسترون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الكرسترون فاترا

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالنيل

والاخضر بمحلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم يغسل جيدا وينشف ويغطس فى مغلى الكرسترون

واما الطبع بالالوان غير الثابتة فيتم بتجميد مغلى الاخشاب او محلول الالوان بصمغ الكثيرة وتغط بها قوالب وتطبع على الاقمشة بدون اساس

والاقمشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مغسولة بعد طبعها فلذلك عندما تغسل يزول عنها اللون غالبا

هذا وبهذا المقدار كفاية للغطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا باسهل اسلوب واقرب طريقة لنجاح عمله . وقدمنا له القواعد التي هي اركان هذا الفن فعلينا ايضا ان نبين في ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة مما يأتي

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في تحضير محلول ملح القصدير ﴾

يؤخذ من الحامض النيتريك ثمانية دراهم ومن هيدروكلورات النشادر درهم ومن القصدير الفي درهم . فيذوب هيدروكلورات النشادر في الحامض النيتريك ثم يضاف القصدير رقاقا وعندما يذوب يضاف الى المزيج مثل ربع وزنه ماء

ومنهم من يحضره بالطريقة الآتية :

وهي ان تذوب ٨٠ درهما من كلورور الصوديوم في ٦ اقات ماء ثم تضيف الى ذلك ٦ اقات من الحامض النيتريك ثم تضيف بالتدريج ٣٠٠ درهم من القصدير المطرق نقيا وتحفظ السائل الى حين الاستعمال

واعلم ان محلول القصدير المحضر كما سبق يستعمل في الصبغ بالالوان البسيطة واما ما يستعمل للالوان المركبة فيحضر كما يأتي :

ذوب في ٣٠٠ درهم ماء قال اقة و٢٨٠ درهما من كبريتات الالومين و ٣٤٠ درهما من ثاني طرطرات البوتاسا و ١٧٠ من ثاني كلورور القصدير (وسيأتي الكلام عليه في آخر الكتاب)

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في ازالة الدبوغ عن القماش ﴾

اعلم ان هذه العملية هي من الامور المهمة في الصباغ بشرط ان يزول الدبغ بدون تغيير لون القماش ولا معيته

ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتا او لا لكى يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضا ان تعرف ماهية المادة الملطخ بها القماش فتسهل ازالتها

واعلم ان الدبوغ تكون على نوعين الاول ما يعلو لون القماش بدون ان يعطيه والثانى ما يعطب اللون ايضا قليلا او كثيرا او بازالة المادة الملونة او بتقليل الرونق وكل لون له تركيب مخصوص لازالة الدبغ عنه فالمادة التى تزيله عن اللون الاحمر مثلا لا تزيله عن الاخضر او الازرق او خلافه

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتذويبه عن القماش كالايتر وزيت التربنتينا والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء المحلول فيه قليل من الملح القلوى . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوبه كالطباشير والكلس المطفأ بالهواء والورق النشاش والجص المسحوق

واذا كان الدبغ جديدا يكفى ان تدنى منه جمرة او حديدة محمية فيتطاير الجسم الدهنى بخارا ويزول الدبغ عن القماش غير ان ذلك لا يصح غالبا اذا استعمله من لم يمارسه فعوضا عن ان يزول الدبغ يتد بو اسطة الحرارة على القماش

فعلى من يستعمل ذلك ان يعرف ما هو الجسم الانسب لازالة كل من انواع الدبوغ عن كل من انواع القماش بدون ان يغير رونق الالوان

فالصابون مثلا يزيل الدبوغ الدهنية عن كل الاقمشة ولكن اذا استعمل لازالة دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردى او كرزى بمادة الصفر الحمراء يذوب الدبغ ولكن يضعف به اللون فلاجل ازالة الدبوغ الدهنية عن القماش المصبوغ بالوان سريعة العطب يفضل الايتر لانه لا يضر بالالوان مهما كان ضعيفا فاعرف ذلك

والدبوغ التى تزيل اللون عن القماش هى غالبا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون الى اصله مستصعب . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصله بيل القماش فى محلول الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض الطرطير او بامللاح الكلس او ابوتاسا او الصودا وهذه الحوامض واملاح

ترجع بنوع خصوصي الالوان الزائلة بالبول او الغسل كما يحصل مثلا لبعض الاقمشة المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزيلة الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان تخفف لامعيتها مهما كانت لطيفة مزيج الابتر مع زيت التربنتينا وطريقة ذلك هي ان تغط به اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحا لطيفا متواترا

واذا نقط شمع على نسيج مخملي فابسط المخمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقا نشافا ثم احم مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصه الورق واما وبر المخمل فيتلبد فلكي يرجع الى اصله بل اسفنجة من مزيج الابتر وزيت التربنتينا ومس بها المحل المتلبد مسا لطيفا ثم امسح بخرقة نظيفة فيجيء العمل

وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقة نظيفة ويعرض لحرارة خفيفة او للشمس فينشف حالا

واذا استعملت هذه العملية في ملابس قديمة ازمن عليها الدبغ يجب تكرارها الى ان يزول تماما

واعلم ان من الدبوغ ما هي بسيطة وهي ما تحصل من الماء والزيت والشحم والبومادا (دهون الشعر) وعصير الاثمار والخمر واكسيد الحديد والدم . وكلها تزول بواسطة واحدة تقريبا وعملية واحدة

ومنها ما هي مركبة وهي ما تحصل من جسم مركب من جملة مواد فيقتضي لازالتها اكثر من عملية ليحل كل من الدبوغ كالدبوغ المسببة عن مس دواليب آلة مدهونة بشحم وزيت مثلا فالدبغ يكون مركبا من مادة دهنية واكسيد الحديد فلذلك يلزم اولا ازالة المادة الدهنية ثم ازالة اكسيد الحديد وهذه الدبوغ تختلف كثيرا فيلزم العامل ان يعرف كلا منها وبزيله بضده

والدبوغ التي تزيل الالوان هي الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمار والبول فهذه جميعها تزيل لون القماش غير الثابت او تغيره فلاجل اعادته كما كان يكفي غالبا اشباع الشئ بما له الغة معه فالحوامض تشبع بالقلويات وبالعكس

ولاجل ارجاع اللون الزائل يقتضى صبغ المحل الذى زال عنه اللون . وهذه العملية من الامور الدقيقة الصعبة فيقتضى لها ممارسة طويلة واعتناء كلى

﴿ فى ازالة الدبوغ البسيطة المسببة عن عصير النباتات ﴾

اذا كان الدبغ حديثا فقبل ان ينشف اغسل القماش بماء بارد فيكفى ذلك غالبا لازالته ولكن اذا كان قديما فيزال اما بحامض الكبريتوس او بماء الكلور

﴿ فى ازالة الدبوغ الحديدية ﴾

اذا كان الدبغ حديثا يزال بغط المحل المدبوغ فى الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك المخفف بمثله ١٥ مرة من الماء ثم يفرك بين الايادى حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برش محله بثانى طرطرات البوتاسا ناعما ثم يرطب الملح ويترك هكذا مدة ثم يفرك القماش بين الايدى ويغسل . وهذا الملح افضل من الحوامض المذكورة آنفا لانه لا يغير الالوان مثلها واما اذا كان الدبغ قديما وكان لونه اصفر محمرا فيرش عليه مسحوق الحامض الاكساليك ويرطب بماء ويترك برهة ثم يغسل . وقد يعوض عن هذا الحامض باحد مركباته كاكسلات البوتاسا المعروف بملح الحمض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسه

﴿ فى ازالة الدبوغ المركبة ﴾

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مزيتة او حبر او وحل الازفة او ما شاكل ذلك فيقتضى لازالتها اولا ان يغسل القماش بماء فاتر ثم يوضع عليه الحامض الاكساليك كما تقدم اعلاه ثم يبل بالايتر ويغسل . فاذا بقى دبغ حديدى على قماش ابيض ولم يؤثر به الحامض المذكور فيبل بمحلول اول كلورور القصدير (١ كلو الى ٥ ماء) ثم يغسل بماء ويغط فى محلول حمضى خفيف (٥ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل وينشف

واذا كان دبغ الحبر جديدا فيكفى لازالته عصير الليمون او الحامض الكبريتيك مخففا او ماء الكلور غير ان الاخير احسن من غيره خصوصا لازالة

دبوغ الحبر عن الورق المطبوع لان من خصائصه ان يحل الحبر الاعتيادي ولا يؤثر بحبر المطابع . واستعماله كثير جدا لازالة الدبوغات عن الابيض لانه يغير جميع الالوان النباتية التي لا تؤثر بها الحوامض كالنيل وما شاكله فلذلك يستعمل لازالة الدبوغ عن الاقمشة البيضاء . وطريقة استعماله لذلك هي ان تغمر به الدبغ وهو مخفف وتتركه برهة ثم تغسله بماء بارد واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية والدبوغ المسببة عن البويا (دهانات الخشب) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت التربنتينا والسبيرتو واذا كانت قاعدة اللون الدابغ حديدية يستعمل علاوة على ما ذكر الحوامض الاكساليك وبعد ازالة الدبغ تماما يمسح مكانه بالايتر فترجع اليه اللامعية الاصلية

﴿ الفصل السابع ﴾
﴿ في ترجع الالوان المتغيرة بالدبوغ ﴾

ان الحوامض عموما ترجع بعض الالوان المتغيرة بالدبوغ واحسن المواد المعروفة لهذا الاستعمال هو محلول ملح القصدير بشرط ان يكون مخففا وهو جيد لارجاع اللون المتغير بالعرق في الملوسات كما يحصل ذلك تحت الابط وما شاكله

وتغيير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كعصير بعض الاثمار والخل وما اشبه ذلك ينجح استعمال السائل الشادري فيكوى مس المكان المتغير لونه بهذا السائل فيرجع اللون الى اصله

هذا ما رأيناه مهما في باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليه . فلم يبق علينا الا ان نوصي العامل بالنظافة والاعتناء الكلي عند استعمال العملات المار ذكرها في ازالة الدبوغات لئلا تظهر هالة حول المكان الذي ازيل منه الدبغ . فاذا ظهرت خطأ يكفي لازالتها ان يفرك مكانها فركا لطيفا بخرقة مغموسة بالايتر كبريتيك المكرر فيداوم الفرك اللطيف على الهالة الى ان تزول ويصير القماش تقريبا ناشفا عند انتهاء العملية . والله الهادي الى سبل النجاح

انتهى باب صبغ الاقمشة ويليه باب الموتوغرافيا

الباب الثالث
﴿ فى الفوتوغرافيا (تصوير النسم) ﴾

﴿ دباجة ﴾
﴿ فى بعض كلام عنها ﴾

الفوتوغرافيا لفظة يونانية معناها الرسم بالنور واول من وضع مبدأها رجل فرنساوى اسمه شارل ورجل انكليزى اسمه دافيد (داود) وارل صورة رسمت بالنور سميت نيبسوتيب نسبة الى نيبس وهو رجل فرنساوى اشترك مع آخر فرنساوى ايضا اسمه داغر واخذا يمتحنان خصائص النور ومفاعيله فابتدأ اولا برسم الشبح على صفيحة نحاسية مطليه بالجر وبقيا مدة بدون نجاح ثم افترقا سنة ١٨٢٩ واخذ كل منهما يشتغل وحده

واما داغر فترك طريقة الجر وطلى الصفيحة بفضة وصقلها جيدا ثم عرض وجهها المصقول لبخار اليود فاكتسى يودور الفضة ثم وضعها فى آلة تسمى الخزانة المظلمة فاجتمع على وجه الصفيحة المحضر الشعاع الصادر عن الجسم الذى اراد تصويره فطبعت عليها الصورة بتغيير لون اليودور رفعها من الخزانة وعرضها لبخار الزئبق فظهرت الصورة فغسلها بمذوب هيبو كبريتيت الصودا لازالة اليودور الذى بقى غير محلول حتى تثبت الصورة

وفى ٧ كانون الثانى سنة ١٨٣٩ قدم داغر للجمعية العلمية لائحة اظهر فيها كيفية عمليته فسميت داغريوتيب نسبة اليه . واجيز على عمله بمبلغ وافر من الدراهم ثم اخذ هذا الفن يتقدم بين العامة فلم يمض مدة قصيرة حتى تغيرت هيئة الآلة وصارت اصغر جرما واخف وزنا ثم استغنى عن النحاس والفضة واليود بالقرطاس . والصورة التى كان يلزم لرسمها مقدار خمس عشرة دقيقة صارت ترسم ببعض ثوان وبعد ان كانت عديمة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب

واما الذى عمل الواسطة الرسم على الورق بالنور فهو رجل انكليزى اسمه تالبوتيب وسميت عمليته تالبوتيب . وكيفية هذه العملية هى ان تؤخذ قطعة من

ورق الكتابة ويغسل سطح منها بمذوب نيترات الفضة (٣٠ قمحة في ٧ دراهم من الماء المستقطر) وتترك في مكان مظلم حتى تنكشف ثم تغطس مدة ٥ او ١٠ دقائق في مذوب يودور البوتاسا (٨ دراهم منه الى ١٦٠ ماء مستقطرا) ثم تنقع الورقة في ماء نحو نصف ساعة ويغير الماء ثلاث او اربع مرات في هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور البوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق قد اكتسى يودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب نيترات الفضة (٥٠ قمحة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) ويؤخذ منه جزء ومن الحامض الخليك البلور جزءان ومن مذوب الحامض الغصيك المشبع ثلاثة اجزاء ويبل به الورق المعد كما سبق وينشف قليلا بورق نشاش ثم يوضع في الخزانة "المظلمة" . وبعد اخراجه منها يغسل بسائل مركب من مذوب نيترات الفضة" (٥٠ قمحة" الى ٨ دراهم ماء مستقطر) جزء واحد ومن مذوب الحامض الغصيك المشبع اربعة" اجزاء فالصورة التي تنتج من ذلك تسمى سالبة" لان الاجزاء النيرة منها هي المظلمة" بالحقيقة" وبالعكس فتظهر الثياب السوداء بيضاء والوجه الابيض اسود وهكذا . فتغسل في مذوب هيبو كبريتيت الصودا منفصلا (جزء منه الى ١٠ ماء) ثم توضع هذه الصورة على ورق معد كما تقدم ويوضع كلاهما في الشمس فتطبع الصورة على الورق هذا حسب اصلها فتغسل بمذوب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا او ماء الشادر لازالة ما بقي من يودور الفضة" غير محلول

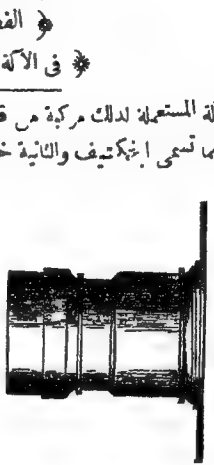
ولم تلبث طريقة تالبو ان عوض عنها سنة ١٨٥١ بالتصوير على الكولوديون وهذه الطريقة اكتشفها رجل انكليزي اسمه ارشر وهي المستعملة الآن لانها اجود مما سواها

فقبل ان نشرع في الكلام على التصوير بالكولوديون يجب ان نعرف القارئ ما هي الآلة المستعملة لذلك لانه بدونها لا يتم رسم صورة فانها هي التي تجمع باتقان النور الصادر عن الشخص على الكولوديون

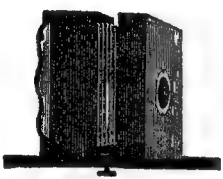
القسم الاول
فى لوازم التصوير

الفصل الاول
فى الآلة والصورة السلبية

ان الآلة المستعملة لذلك مركبة من قطعتين لا غنى بالواحدة منهما عن الاخرى احداهما تسمى ابجكتيف والثانية خزانة مظلمة . فالابجكتيف (شكل ١٦)



١٦



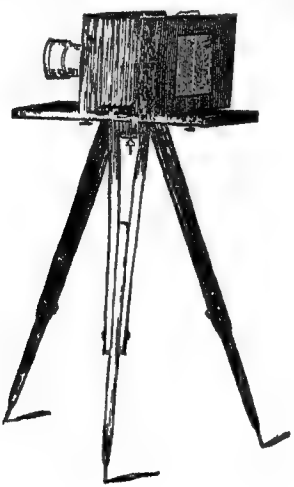
١٧

هى اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحدة محدبة موضوعة فى الجهة الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة فى الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة . وبتفاوة هذه البلورات ومن تحديدها وتقعرها وتحكيم وضعها بامعان المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها وبما اننا لم نتوصل و هذه الايام الى عمل آلة كهذه (اى بلورات) نكتفى بما ذكرنا عنها ونرشد القارئ الى العامل الشهير بعمل هذه البلورات ويعرف ذلك من اسم كل عامل اذ يكون محفورا على كل بلورة والاسماء هى « دلماير » « فوكلندر » « هرماجيس » « اميلوش » « دارلو » فليختر منها ما يراد فكل معاملها عاملا جيدة .

واما الخزانة المظلمة (شكل ١٧) فهى علبة محكمة الضبط جدرانها من الخشام

او الجلد او الخشب وهي داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة فنار تقدم الاولى وتؤخر بسحبها وادخالها في العلبة الثانية والابجكتيف يركب في ثقب امامي من الثانية وفي مؤخر الاولى منزلة زجاجة مغشية عليها رسم الشبح ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكانها تماما الزجاجة المحضرة بالكولوديون وسيأتي بيان ذلك

ويقتضي اذ ذاك ان تقرب وتبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال في العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهذا يقصد بين الزجاجة المغشية والابجكتيف حتى يصير الرسم ظاهرا عليها جليا . والتقريب والابعاد يكون بحسب قرب الشخص او بعده المراد تصويره فتبعد اذا كان قريبا من الآلة وبالعكس . وهذه الآلة تركب على سبة وتثبت عليها بواسطة برغي حتى لا تتحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك بهيئة (شكل ١٨)



﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى اماكن التصوير ﴾

اعلم انه يلزم المصور غرفتان احداهما محكمة الضبط حتى لا يدخلها شئ من النور بعد اغلاق بابها غير انها يكون لها نافذة مركب فيها لوح زجاج اصفر برتقالى لان النور الذى يدخل من الزجاج الاصفر لا يضر بالعمل وان لم يوجد زجاج يستغنى عن النافذة بنور قنديل من توع الكاز تحيط به ورقة صفراء ويكون داخل هذه الغرفة مائدة يصل علوها الى وسط المصور ليسهل العمل ويكون فيها جملة رفوف لوضع الاستحضارات التى تلزم للتصوير وخزانة تقفل عند عدم اللزوم توضع فيها الاجزاء الثمينة مثل كلورور الذهب ونيترات الفضة والاجزاء التى يدخلها سم مثل سيانور البوتاسا وثانى كلورور الزئبق لئلا تقع يد من لا يعرفها فتضره . والغرفة الاخرى مطلقة النور توضع فيها مائدة وتعمل لها رفوف لوضع الآلة ومتعلقاتها لكل قطعة منها محل مخصوص ليكون دائما تحت الطلب نظيفا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولية

ويلزم ان يكون للمصور سطح او دار لتحكيم وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابجكتيف ومن الضرورة ان يكون محل وقوف الشخص منيرا من جهة الغرب وتعمل فيه خيمة من الخام الرقيق الابيض عرض متريقف تحتها الشخص ليلا يأتيه النور عموديا لان ذلك مما يجعل امكنة الني فى الوجه سوداء اكثر من اللازم والاخرى بيضاء ايضا اكثر من اللازم فلا يكون تناسب فى الوجه . ويوضع وراء الشخص ستار من قماش سميك مدهون دهنا متساويا بلون رمادى او تيلى او جوزى . وقد ترسم عليه صورة بناء او ما شاكله بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسى ومائدة مثلا لاتقان الصناعة

وسندة الرأس (شكل ١٩) لئلا يهتز فيضبط العمل ويضيع الوقت سدى .

١٩

ولا يصح مطلقا وقوف الشخص فى الشمس لئلا يكون المحل المنار ابيض ناصعا والمحل الذى اسود حالكا كما تقدم . بل يجب ان يكون النور معتدلا بان يكون احد الجنبين منارا اكثر من الآخر قليلا لتتم المشابهة . ويسهل ذلك بنشر بردايات لحجب النور حيث يلزم حجبه . ويجب ان يكون المصور حاذقا ليوقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب . ولذلك يعين اكثر المصورين مكانا مخصوصا لذلك . فيكون فى محل مرتفع مسقوف بمقدار ذراعين فوق رأس الشخص منارا من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق . وتوضع بردايات من حيث يأتى النور ليضعف او يقوى حسب الاقتضاء والظروف . ويجب ان يكون الشخص منحرف الجسم بانحراف قليل لتكون ثلاثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب خصوصا . واما اذا كان المصور فى البرية فيجب ان تكون معه خيمة مربعة ينشرها ويكون الشخص تحتها ووراءه الستار المذكور وتكون مع المصور بردايتان ينشرهما من جهتى الشرق والغرب لتقليل النور او تكثيره حسب اللزوم . وسنتكلم عن ملاحظات اخرى فى اماكنها

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى لوازم الصورة السالبة على الكولوديون ﴾

ان لرسم الصورة على الكولوديون لوازم لا يستغنى عنها وهى :

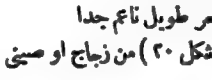
﴿ اولا ﴾ الشاسى وهى علبة رقيقة من خشب لها جرار توضع فيها الزجاجة المحضّرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجة المغشية ويقلب الجرار على ظهر الخزانة

﴿ ثانيا ﴾ قنينة فيها كولوديون حساس

﴿ ثالثا ﴾ علبة فيها زجاجات فى اعلى درجة من النظافة

﴿ رابعا ﴾ فرشة ذات شعر طويل ناعم جدا

﴿ خامسا ﴾ وعاء (جاط شكل ٢٠) من زجاج او صينى او كوتابرخا مربع فى طول مرتفع الدائر قليلا



٢٠

﴿ سادسا ﴾ شنكل من شريط فضى

﴿ سابعا ﴾ قنينة فيها المغطس الفضى الزجاج

﴿ ثامنا ﴾ قنينة فيها المظهر الحديدى

﴿ تاسعا ﴾ قنينة فيها مظهر البروكاليك

﴿ عاشرا ﴾ قنينة فيها محلول بترات الفضة خفيفا (للاظهار)

﴿ حادى عشر ﴾ قنينة فيها هيبوكبريتيت الصودا او محلول سيانور البوتاسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضى ان تكون هذه الاشياء فى الغرفة المظلمة مرتبة كل منها فى مكانه لئلا يقع غلط باستعمالها

فاذ قد عرفت بعض مبادئ هذا الفن وقواعده نورد لك الآن كيفية تركيب كل من السوائل المذكورة اعلاه واجراء العليه . فائده

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تركيب الكولوديون الحساس ﴾

كيفية ذلك هى ان تأخذ قنينة نظيفة ناشفة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ٨٠ من الايتر كبريتيك النقى درجة ٦٠
« ٤٨ من السپيرتو الخالص « ٤٠
« ١ ونصف من قطن البارود

ثم تهز القنينة ليذوب القطن ثم اضف على ما فيها ما يأتى :

قمحة ٣٦ من يودور الكادميوم
« ٣٦ من يودور الامونيوم
« ٨٠ من برومور الكادميوم
« ٨٠ من برومور الامونيوم

ثم تهز القنينة جيدا لتذوب الاملاح وتترك المزيج اثنى عشرة ساعة حتى يروق فيصير جيدا للاستعمال

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى المحلول الفضى للزجاج ﴾

هذا المحلول يركب من ٣٢ درهما من الماء المقطر ودرهمين ونصف من نيترات الفضة المصبوب ولما تذوب النيترات اضف على المحلول عشرين نقطة من الكولوديون فيرسب اذ ذاك راسب اصفر خفيف فعند ذلك هز القنينة فيزول ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح فلذلك خذ قنينة زرقاء وضع فوقها قمعا من الزجاج داخله ورقة ترشيح وصب محلول النيترات فى الورقة ولما يتم الترشيح احفظ القمع والورقة فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبا على خشبة نظيفة بعد الفراغ من استعماله

﴿ الفصل السادس ﴾
﴿ فى المظهر الحديدى ﴾

كيفية استحضار هذا السائل هى ان تأخذ قنينة تسع اقة ماء وتملأها الى نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان تكون بلورات خضراء شفافة نقية ثم تملأ القنينة ماء وتهزها الى ان يذوب الماء من تلك البلورات ما يكفيه (وكلما اخذت كمية من هذه القنينة يجب ان تضيف عوضها مثلها من كبريتات الحديد والماء ليكون المحلول دائما مشبعا) ثم تأخذ قنينة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم	١٦	من محلول اول كبريتات الحديد المذكور
«	١١٠	من الماء المقطر او ماء المطر
«	٠٠٨	من السبيرتو درجة ٣٤
«	٠٠٥	من الحامض الخليك القابل التبلور

فتمزج هذه معا وترشحها بالورق النشاش

﴿ الفصل السابع ﴾
﴿ فى المظهر البروكاليك ﴾

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

قمحات	١٠	من الحامض البروكاليك
درهم	٤٨	من الماء المقطر او ماء المطر
«	٠٢	من الحامض الخليك القابل التبلور

فضع هذا السائل فى زجاجة محكمة السد . واعلم انه يقل فعله كلما ازمن وبعد ٥ او ٦ ايام يعدم فعله بالكلية فالاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

﴿ الفصل الثامن ﴾
﴿ فى السائل المعين للاظهار ﴾

هذا السائل مركب من مزيج جزء من نيترات الفضة مع ١٠٠ ماء مقطر

﴿ الفصل التاسع ﴾
﴿ فى السائل المثبت ﴾

خذ قنينة تسع اقة واملأها ماء مقطرا مضافا اليه ١٤ درهما من سيانور البوتاسا . وقد يعوض عنه خوفا من ضرره بمحلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعا (٥٠ الى ١٠٠ ماء) وذلك لان السيانور من اقوى السموم القتالة واعلم انه يجب بعد كل عملية داخل الغرفة المظلمة غسل الزجاجة المرسومة فلذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة حنفية معلقة بالحائط ملآنة ماء مرشحا نقيا . لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

﴿ الفصل العاشر ﴾
﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

من الامور المهمة الضرورية التى لا يستغنى عنها مطلقا نظافة الزجاجة التى يصب عليها الكولوديون الى اعلى درجة ممكنة لان ادنى جسم غريب على سطحها يضر بالعمل ضررا بليغا فلاجل تنظيف الزجاجة اصنع كرة من خرق نظيفة وافرك بها الزجاجة بعد غطسها بالمزيج الآتى :

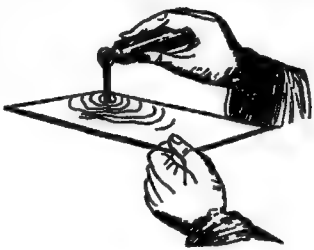
درهم	٦	من سانور البوتاسا
»	٤	من كربونات البوتاسا
»	٣٢	من الماء الاعتيادى

فبعد ان تفركها بالكرة المذكورة غطسها مرتين او ثلاثا فى ماء نظيف مغير الماء كل مرة ومداوما الفرك ثم ركز الزجاجة عمودا على وعائه وفى نساش حتى ينضح ماؤها وقل ان تنشف تماما خذ خرقة قطن قديمة نظيفة ونشفها بها جيدا . وهذه العملة ذات اهمية عظمى فى التصوير لان نظافة الزجاجة اقوى واسطة للنجاح فلو استعملت احسن الاجزاء واحسن آله وكانت الزجاجة غير نظيفة كالواجب لاستحال رسم سورة جيدة . هذا ولا يجب ان تمس الزجاجة باليد وخصوصا فى الصيف لئلا يعلوها مادة دهنية . وبما ان المحلول السابق يدخله سم سنتكلم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ فى صب الكولوديون ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ قنينة الكولوديون يتأنّ بنوع انهـا لا تهتز لئلا يتعكر وتمسح فوهتهـا بخرقة نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتأخذ الزجاجه النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة ايضا بعد ان تكون مسحت سطحها المراد صب الكولوديون عليه بفرشة ذات شعر طويل ناعم جدا لازالة ما ربما يكون قد علاها من الهباء المتطاير فى الهواء . ثم تصب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبا متواصلا بدون انقطاع (شكل ٢١)



٢١

وتمن الزجاجـة قليلا نحو يسـارك فيسيل عليها الكـولوديون الى الزاوية اليسرى العليا ثم تحنيهـا واتت تصب الى جهة صدرك بتأن ثم الى الجهة اليمنى مخففا الصب المتواصل وواضعا الزاوية اليمنى التى ينقط منها الكولوديون على فوهة القنينة وهكذا يغطى سطحها بالسائل الذى ينقط بكفاية فى القنينة . ثم تضع قنينة الكولوديون من يدك وتمسك الزجاجة من الزاوية التى ابتدأت بالصب عليها وتوقفها عوديا وتهزها حتى تتساوى موجات الكولوديون . ثم تزجها بعد ذلك ٣٠ ثانية فى المغطس الفضى (تنبيه : اذا كان المصور مبتدئا اى غير ماهر يجب ان يمارس هذه العملية بصب الماء او الزيت على الزجاجة حتى يتمرن) ولا يقتضى ان يصب الكولوديون بسرعة ولا ابطاء بل يجب ان يكون الصب

متواصلا باعتدال ومن ابتداء الصب الى انتهاء تنقيطه فى القنينة لا يسمح ان يرجع على ذاته ثلاثا بسبب تثنيا او تجعيدا

وطريقة تنطيس الزجاجة فى المنطس القضى هى ان ترشح المنطس فى الجماط المعد له قبل سكب الكولوديون وتضعه على المائدة فى الغرفة المظلمة وتغلق الباب وبعد سكب الكولوديون تمسك الزجاجة باليد اليسرى وترفع احد طرفى الانا (الجماط) باليد اليمنى بنوع ان ينحنى قليلا ويجتمع السائل فى نصفه فيبقى النصف الآخر فارغا

تضع الزجاجة بتأن فى النصف الفارغ بحيث يكون الكولوديون الى فوق واحنها تدريجا ثم تتركها وتترك اناء المنطس بوقت واحد يهدو فيغمر السائل الزجاجة تماما دفعة واحدة ويجب الانتباه الى ذلك لان السائل اذا لم يغمر الزجاجة دفعة واحدة يجعل عليها خطوطا تضر بالصورة . ثم تترك الزجاجة فى المنطس وتغطيه بلوح خشب ملبس ورقا اسود ويجب تحكيم الغطاء حتى يضبط جيدا

فاذا انتهى ذلك اخرج من الغرفة واغلق بابها واتقن وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابجكتيف محكما رسمه جيدا على الزجاجة المغشية (١) وتمم ذلك بزهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشاسى التى تكون قد وضعتها قبلا على المائدة قرب المنطس واصحب الجرار حيث تضع الزجاجة المحضرة . واضرب يدك على ظهره وانفخ فى داخله ليزول عنه ما يكون علاه من الغبار لئلا يقع على سطح الكولوديون فتمله . ثم اسند الشاسى مفتوحا على المائدة واكشف المنطس وخذ الشكل القضى وارفع به بتأن طرف الزجاجة وخذها بيدك لترى ان كان الكولوديون مستويا او ان كان السائل المبلول به لا يعمل هالات على سطحه (كما لو وضع زيت على زجاجة غير نظيفة)

---

(١) عندما ينظر المصور فى الزجاجة المغشية ليرى ان كان الرسم جيدا يجب ان يغطى رأسه بنوع ثوب اسود لكى يحجب النور ما امكن ويظهر له الرسم جليا فيحكم عليه

فاذا لم ترشيئا من ذلك تكون الزجاجة جيدة والا فأعدها الى السائل وأنقها حتى تصير صالحة للعمل . فاذ يتم ذلك ارفع الزجاجة بالشنكل كما قلنا واسكها بالزاوية التى امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمنى وارضها فوق السائل حتى تتضح بما يمكن منا ثم خد باليد اليسرى الشاسى المفتوح وضع فيه الزجاجة موجها وجهها لمحضر الى اسفل ثم اغلق الشاسى وامسكه عموديا واخرج من الغرفة واسنده على الحائط وانظر الى الزجاجة المغشية ان كان الشخص باقيا كما ركزته والا فركزه جيدا مسندا رأسه على السندة المذكورة آنفا . وليكن ذلك قبل مضى خمس دقائق والا فينشف الكولوديون وخصوصا فى الصيف فيفقد حاسيته . ثم ارفع الزجاجة المغشية من الخزانة المظلمة وضع مكانها الشاسى ثم غط فوهة الايجكتيف بغطائها وامسح جرار الشاسى فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجها للشخص ثم انزع غطاء الايجكتيف دفعة واحدة بدون ان تهز الآلة وابقه مفتوحا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص وبعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفة الايجكتيف بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذر الشخص قبل كشف غطاء الايجكتيف ان ينبت ثباتا تاما منبها اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدر ان يرمشهما الشخص فى منتصف الوقت فقط رمشا قليلا اذا لزم

﴿ الفصل الثانى عشر ﴾

﴿ فى النور وارتكاز الشخص امام الايجكتيف ﴾

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالا عندما تتعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود بودور الفضة فى الكولوديون ونظرا لحسن تركيبه وكونه جديدا او قديما ونقاوة الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحساسة فى الايام الاولى من تركيبه ثم يتحسن بالتدريج الى ان يصير سريع الحاسية ويبقى هكذا مدة ثم يأخذ بفقد حاسيته الى ان تزول تماما . وهذا التغيير يحدث بمدة شهر تى وتارة سنتين وذلك حسب نقاوة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعريضها النور المنعكس تتأثر حالا ويكثر هذا التأثير

الى مضى بضع ثوان ثم تبتدئ حساسيتها ان تتناقص ثم يغشاها شيء ضباب يحجب ما رسمه النور عليها . فيلزمك ان تعرف بالامتحان كم من الثوانى تقدر ان تعرض الكواديون الحساس للنور بدون ان تأخذ حساسيته بالتناقص اذ ليس لذلك قاعدة

وبما ان مدة اقامة الشخص تجاه الابجكتيف دقة لطيفة وعليها يتوقف حسن الرسم على الزجاجة المحضرة يجب ان ابين لك بعض اللاحظات لكى تكون على بصيرة

﴿ الفصل الثالث عشر ﴾

﴿ فى النور وخصائصه ﴾

اعلم ان النور يخرج من الشمس وهى الاصل ومن الكواكب الثابتة والكهربائية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيماوية . واجوده للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون رائقا متساويا وهو الفاعل المتم كل العمليات فى الفن الذى نحن بصدده . فلا يحتاج الى النور الكهربائى الا اذا اقتضى التصوير اضطرارا فى الليل او فى محل مظلم فعلى المصور ان يعرف خصائص اقوى فعال وقاعدة فنه وبدون معرفة ذلك لا تتم له عملية جيدة . ولذلك نرى بعض المصورين يقضون مدة حياتهم بالتفتيش والامتحان بدون ان يتوصلوا الى غرضهم فما ذلك الا لعدم معرفتهم خصائص النور . فلقد صح ما قيل من عرف عمل

واعلم ان النور يخدر من الشمس فيخرق المادة الايترية فى الهواء وينير الشخص المتحدر عليه ثم ينعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحمى ويلون وله فعل كيماوى قوى على بعض الاملاح فمنه يحللها ويسودها فى الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عندما تكون الشمس مرسلة اشعتها عموديا على الشخص (وذلك عند الظهر) لانه فى هذا الوقت يكون اللون فى الصورة غير متناسب اى لا يكون فى حيث يقتضى فاختر وقتا تكون فيه اسعة الشمس اضعف واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افرنجية قبل الظهر اى فى الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهر وقد يجاوز

الى ما قبل الظهر بساعة" ومن بعد الساعة" الاولى الى الثالثة" افرنجية" بعد الظهر . وقد يجاوز الى الساعة" الرابعة" . وذلك خصوصا اذا كان المراد تصوير ابنية" او بلاد او ما شاكل ذلك

ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الايجكتيف فى كل احواله . فيوجد ايجكتيف يفعل بمدة خمس ثوان ما لا يفعله آخر بمدة عشرين . وكلما كانت فوهة" الايجكتيف واسعة" والبلورة المقعرة قريبة" من المحدبة" يجب ان تكون مدة اقامة" الشخص قليلة" وبالعكس . وجودة الايجكتيف تعرف من اسم اصحاب معامله على البلورات كما سبق القول

ولا يكفى لتقليل مدة اقامة الشخص اتساع فوهة الايجكتيف بل يجب ان يلاحظ لون ملبوسه لان من الالوان ما ينعكس عنه النور بسرعة ومنها عكس ذلك . فمن نوع الاول الابيض والازرق والبنفسجى ومن الثانى الاصفر والاخضر والاحمر والبرتقالى

فاذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة فمن المستحيل ان ينجح العمل للتباين بين انواع الالوان وهكذا العكس . فيجب ان صاحب الوجه الابيض يلبس من النوع الاول والعكس بالعكس . واجود لون من الملبوس هو الاسود خصوصا اذا كان اللابس اسمر

واذا كان الشخص قريبا من الايجكتيف تقلل مدة اقامته وبالعكس لان النور يفعل بسرعة على الكولوديون كلما بعد الشخص عن الايجكتيف

وقد عرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة فى اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

واعلم انه يوجد فى اسطوانة الايجكتيف النحاسية ثقب يوضع فيه حاجز وهذا الحاجز هو رقاقة نحاس مدهونة بمادة سوداء مثقوبة من وسطها فاذا وضع الحاجز فى محله يحجز كمية من النور المنعكس حسب اتساعه وكلما كان ثقب الحاجز ضيقا يكون الرسم على الكولوديون دقيقا وتكون مدة اقامة الشخص اطول مما لو كان الايجكتيف بدون حاجز

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الايجكتيف ادخل جرار الشاسى

في محله وخذه الى الغرفة المظلمة واقبح الشاسي وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور القنديل فلاظهاره خذ القنينة الموجود فيها المظهر الحديدي واملأ منه فنجانا وامسك الزجاجة المحضرة افقيا باليد اليمنى والفنجان باليد اليسرى وصب عليها مما فيه بنوع ان السائل يمتد على كل سطحها بوقت واحد والا تظهر بعض لطخات تلم الرسم فيجب ان يكون امتداد السائل متساويا على كل سطح الزجاجة . واعلم انه كلما طالت مدة استعمال المغطس الغضي الذي تغطس فيه الزجاجة المصبوب عليها الكولوديون يفتقر الى فضة وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر . فهذا يدلك على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول بوتاث جديد لكي يقوى اوان تغيره . واذا رأيت ان الكولوديون بعد صب المظهر صار رمادي اللون وبقي الرسم مدة بدون ان يظهر فذلك دليل ايضا على ان المغطس قد افتقر فتقويه او تعوض عنه بجديد كما قلنا . واعلم ان عدم النجاح حينئذ يكون لسبب عدم مناسبة المغطس الغضي

ولنرجع الآن الى المظهر الحديدي فبعدما تصبه الزجاجة كما قلنا اجلسها واجعل السائل ينصب في الفنجان ثم رده على الزجاجة وابقه عليها بضع ثوان . ثم صبه في الفنجان ثم ارجعه على الزجاجة محركا بها يدك تحريكا لطيفا ليمتد السائل على سطحها ثم صبه في الفنجان واذا لم يظهر الرسم تماما فأرق ما في الفنجان وعوض عنه بغيره من مثله وبعض نقط من محلول الفضة المسرع للاظهار وصب ذلك على الزجاجة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فزاد ظهور الرسم وينكر السائل فأرقه وادنُ وجه الزجاجة المحضر من الحنفية واغسله ليزول ما عليه من المظهر الحديدي فيظهر لك الرسم منقلبا بتمامه . فعند ذلك خذ الزجاجة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحنا فيه قدح (كباية) ثم ركز الزجاجة على القدح ووجهها المحضر الى فوق ثم خذ القنينة التي فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيبو كبريتيت الصودا (اي السائل المثبت) وصب منها على سطح الزجاجة حتى يتغطى فترى ان لون الكولوديون الاول الاصفر صار

يزول شيئا فشيئا فكرر الصب على المحل الذى يبقى مصفرا الى ان يزول الاصفر تماما فيبقى على الزجاجة صورة سلبية منهـا محلات شفافة واخرى رمادية متفـاوتة اللون . ثم اغسل الزجاجة بالحنفية جيـدا (بدون ان تمس السطح المحضر) حتى يتعرى تماما من السيانور . ثم اغسل يديك جيدا لان السـيانور من السموم القتـالة واعلم انه اذا بقى شئ منه او من الهيبو كبريتيت على يديك او على الزجاجة يحدث ضرر جسيم فى العمليات التى تتكلم عنها

قلنا ان الزجاجة بعد العمليات السابقة تصير بعض الاماكن منها شفافة والاخرى رمادية مسمرة غير ظاهرة تماما . فلكى تظهر الصورة جيدا ارجع الى المـائدة الاولى وخذ القنينة التى فيها سائل حامض البيروكاليك وضع منه فى فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة بيدك اليسرى وامسكها افقيا وصب عليها ما فى الفنجان محركا يدك ليتل سطحها تماما ثم ارجع السـائل الى الفنجان واضف عليه بعض نقط من محلول الفضة الخفيف وصبه على الزجاجة وهكذا ليسود اللون الرمادى بدون ان يتغشى وكلما ازداد فى اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فتتلم الصورة فلذلك لا تكثر من هذا المحلول ولو اخذت وقتـا اطول لظهور الرسم فبهذا السائل يسود اللون الرمادى ويبقى المحل الشـفاف على ما هو ومع الممارسـة تقدر ان تعرف الوقت المنـاسب الذى تصير فيه الصورة حسب المرغوب . فتنبتها بعد غسلها بمحلول السيانور كما مر وتغسلها ايضا وتصب عليها محلول الصمغ العربى . وقد يحدث انه مع كل هذه العمليـات لا تسود الالوان الرمادية تماما اولا تسود مطلقا وذلك يدل على انك ابقيت الزجاجة المحضرة معرضة للنور داخل الحرانة المظلمة اكثر من الوقت اللازم فاذا حصل ذلك فاغسل الزجاجة وضع فى فنجـان كمية من محلول مركـب من جزء من ثانى كلورور الزئبق (السليمانى) مع ١٠٠ ماء وصبه عليها محركا يدك حتى يمتد على كل سطحها تماما

فيسود حالا اللون الرمادى ويبين الشفاف كما كان وهكذا تنتهى العملية وتظهر الصورة صحيحة

ويجب الحذر من ثانى كلوريور الزئبق (السليمانى) لان فعله القتال اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السليمانى على الزجاجة اغسلها جيدا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ الى الابيض النظيف (١٠ صمغ الى ١٠٠ ماء) مرشحا بالورق الشاش ثم امسك الزجاجة عموديا حتى ينقع عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قطعة ورق نشاش واسندها على الحائط وجهها المحضر الى الداخل لئلا يعلوها غبار ويلتصق بها . ولما ينشف عليها الصمغ (بعد مضى ساعة ونصف) عرضها الى نار خفيفة وعندما تسخن صب عليها كصب الكولوديون من محلول البخور الجاوى الابيض بالسيرتو (١٠ بخور الى ١٠٠ سيرتو) مرشحا بالورق الشاش وابقها معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واتركها فى محل حتى تبرد واحفظها الى حين الطلب

الى هنا اشتغلت ايها المصور لدائك وكل العمليات السابقة هى اولية . ولقد آن الآن ان تشتغل للجمهور وتجنى انما تعبك . فلندع اذا الصورة السلبية ونتكلم عن الايجابية وهى المقصودة وهى التى ترن بها كسبك فتسرك بهك الصغر الرفاق المنقوشة التى لاجلها تعبنا لاجلك ولاجل غبرك ايضا كل هذا النعب وسهرنا هذا المقدار من الليالى الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجابية وهى التى تكون على الورقة يجب اذا ان ترضى الجمهور حتى يرضوك بدراهمهم فلذلك يقتضى ان تكون بغاية ما يمكن من المشابهة و النظافة ذات لون مقبول ومع ذلك ثابتة ولامعة

﴿ تنبيه ﴾ قد يخفى احيانا الرسم عن الورقة من ذاته وذلك يكون لعدم جودة الورق المستعمل او لوضع الصورة اياما عديدة فى مكان غير مناسب او فى النمس او فى محل رطب فتنبه

القسم الثانى
﴿ فى الصورة الايجابية ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾
﴿ فى نقل الصورة على الورق لتصير ايجابية ﴾

ان نقل الصورة عن الزجاجة على الورق الزلالى سهل وهذا بيان المقاطس اللازمة لذلك :

﴿ فى مقطس يصير الورق الزلالى حساسا ﴾

هذا المقطس مركب من مزيج الاجزاء الآتية :

درهم	٣٦	من الماء المقطر
«	٦	من السيرتو درجة ٣٦
«	٦	من نيترات الفضة المبلورة

ضع هذا المذوب فى قنينة زرقاء ذات سدادة زجاجية وبما ان السيرتو يتطاير اذا بقى المقطس معرضا للهواء يجب ان ترجعه الى القنينة عند انتهاء العملية . ثم رشح من هذا السائل داخل حاط صينى نظيف مغسول بالماء المقطر ما يكفى لغمر قعره . وضعه على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اصغر قليلا من قعر الحاط المذكور واطو احدى زواياها الى جهة صدرك وامسك طرفها الثانى باليد اليسرى جاذبا اليمنى الى جهة صدرك بحيث تنحدب الورقة الى اسفل موجهها وجهها الزلالى الى تحت (شكل ٢٢)

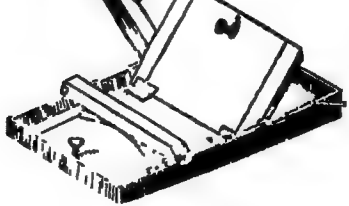
٢٢

ثم قرب يدك اليسرى الى الخاط وغطس فيه وجه الورقة الزلالى ثم انزل بها يدك اليمنى رويدا رويدا حتى تطفو على وجه السائل بدون ان يبتل سطحها الاعلى ثم خذ الشنكل الفضى وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا افعل بالطرف الآخر وذلك لاخراج الهواء الذى ربما يكون قد تعرض بين وجه الورقة والسائل ثم اترك الورقة طافية على السائل خمس دقائق فقط ثم ارفعها عنه وامسكها باحدى زواياها حتى يتقطر ما يمكن منها الى آخر نقطة ثم شكها بدبوس متلو على هيئة هذا الحرف S ثم علقها بخيط فى الغرفة المظلمة واضعا تحتها اناء واتركها حتى تنشف جيدا

وبما ان الورق الزلالى المغطس بمحلول الفضة يتعطل اذا بقى مدة طويلة وخصوصا فى الصيف يجب ان تعمل منه ما يكفى ليوم واحد واما فى الشتاء فيبقى جيدا مدة يومين اذا حفظ من النور والاحسن ان تغطسه عند الغروب وتنشره طول الليل فيكون فى الصباح مهيأ للاستعمال فستعمله بمدة النهار

وهذا الورق حساس كثيرا (بعد تغطيسه بالمغطس الفضى) فلذلك لا تدعه يقابل النور بل احفظه فى مغلف من الورق الاورق تضعه فى علبة محكمة الضبط

وبعد ذلك خذ المكبس (شكل ٢٣) وهو برواز خشب فيه زجاجة



٢٣

سميكة من الجهة الواحدة وله عارضتان (قطعتا خشب) من الجهة الاخرى

والعارضتين مخالع (مفصلات) لكى ترفعهما وتنزلهما عند الاقتضاء . فبعد ان تنظف زجاجة المكبس وقفا الزجاجة المرسوسة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجها وجهها المهيأ الى فوق ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اوسع قليلا من الرسم على الزجاجة وضعها بتأن وتحكيم فوق الصورة وجهها الحساس الى تحت وضع فوق الجميع كراس ورق ولوح خشب له فى وسطه مخالع (انظر شكل ٢٣) ثم رد عليه العارضتين وشكلهما بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحته فيتم التصاق الورق الزلالى بالكولوديون . وليكن هذا العمل فى محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجى حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا نقدر ان نعين مدة ابقاء المكبس على هذه الحالة حتى تطبع الصورة على الورقة تماما ولكن لذلك دليل وهو انه لما تنظر طرف الورقة الزلالية الزائدة عن زجاجة الصورة (لانه يجب ان تزيد عنها احدى جهاتها قليلا) بلون اخضر نحاسى فخذ المكبس وادخل الغرفة وارفع احدى العارضتين واقلب نصف اللوح فقط وما تحته واكشف الصورة قالبا الورقة الزلالية بتأن لئلا تنحرف عن مركزها فاذا رأيت ان اللون الابيض فيها كالوجه مثلا رماديا مكمدا على الورقة فاخرجها والا فارجعها كما كانت حتى تصير باللون المرغوب والاحسن ان يكون اللون قريبا جدا للسواد لان العملية الآتية تخففه فاذا كان رماديا تماما يخفى قليلا بعد اجرائها

ولما تطبع الصورة على الورقة حسب المراد ادخل الغرفة وخذها من مكانها ثم املأ صحنا عميقا نظيفا من ماء العادة وضع فيه الورقة واتركها ١٠ دقائق محركا اياها بهذه المدة قليلا فيصير لون الماء ابيض فأرقه وضع عوضه واترك الصورة فيه ١٠ دقائق ايضا

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى التلوين ﴾

واعلم ان الصورة الايجابية اى التى على الورقة اذا ثبتت بدون ان تغطس فى

المغطس الذهبي الآتي يبقى لونها اصفر كدرا غير مقبول

والمغطس الذهبي مركب من السوائل الآتية :

﴿ السائل الاول ﴾ ويوضع في قنينة ذات سدادة زجاجية ويكتب عليها سائل اول :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قمحة من كلورور الذهب

﴿ السائل الثاني ﴾ يوضع ايضا في قنينة كالسابقة ويكتب عليها سائل ثان :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠٣ دراهم من كلورور الكلس

واعلم ان جميع كلورور الكلس لا يذوب بالماء بل يرسب الى قعر القنينة فيجب ان تتركه ليكون الماء منسبما منه دائما

﴿ السائل الثالث ﴾ يوضع في قنينة كالسابقتين ويكتب عليها سائل ثالث :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

ـ ٠٠١ « من كلورور الصوديوم

ثم اترك هذه السوائل مقدار ساعة حتى يرسب ما فيها بدون ان يذوب ثم ضع في قنينة نظيفة المقادير الآتية :

درهم ١٥٥ من الماء المقطر

« ٠١٠ من السائل الاول

« ٠٠٣ من السائل الثاني

« ٠٠٢ من السائل الثالث

فيكون المزيج رائقا ولونه مصفرا ولا يصح مزج السوائل الثلاثة الا عند اللزوم لانها اذا بقيت مدة ممزوجة تفسد . واعلم ان ٣٠٠ درهم من المزيج كافية لتلوين (Virage) ٧٠ صورة اعتيادية اي بقدر ورقة اللعب (اي الشدة)

وحينئذ خذ الصورة التي تفعلها عسر دقائق في الماء وضعها في كمية كافية لغمرها من هذا المزيج وحركها بان ترفعها عنه وتجعلها اليه فترى اثر ذلك ان لونها اخذ يزرق ثم يصير اسود بتصبيغها وذلك يتم بمدة ١٥ او ٢٠ دقيقة حسب حرارة

الوقت اى تكون المدة قليلة اذا كان حارا وطويلة اذا كان باردا . واما الوقت الذى يلزم فيه اخراج الصورة من الزيبق فلا يعرف الا بالممارسة لان المصورين مختلفوا الذوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقا والآخر يريده مسودا وهكذا . فتخرج اذا حين تصير باللون المرغوب

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تثبيت الصورة على الورق ﴾

طريقة ذلك هى ان تذوب فى قنينة فيها ٣١٠ دراهم من ماء العادة و٦٤ درهما من هيبوكبريتيت الصودا واحذر عند مسه بيدك او غطها بمحلوله ان تمس مركبا آخر او آلة تخص التصوير او الورق الزلالى بدون ان تغسلها جيدا وذلك لان هذا الملح يفسد جميع هذه المركبات . فتنبه

ثم تضع من هذا المذوب فى صحن صينى نظيف ثم تأخذ الصورة من السائل الملون وتغطسها فيه فترى لونها قد تغير حالا فيصير مصفرا فلا يضر ذلك لانها تعود الى لونها الاول بعد ان تخرج منه . تنشف . وبعد عشر دقائق تخرجها من هذا المحلول وتخايلها امام النور فاذا رأيت المحلات البيضاء منها سفافة تكون قد ثبتت والا فارجعها الى ان ترى هذه العلامة

فلما ثبتت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيه ١٠ دقائق ثم تضعها فى اناء آخر فيه ماء نظيف وتقلبها داخله ٢٠ دقيقة ثم تريق الماء من الاناء الاول وتغسله جيدا وتملأه ماء نظيفا وتغطس فيه الورقة ثانية وتتركها فيه ثلاث ساعات او اربع ثم تخرجها وتعلقها فى محل لكى تنشف . وبعد ذلك تقطع دائر الورقة قطعا متساويا وناصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة به بنوع ان تكون اوسع قليلا من الورقة والصافها يكون بمذوب الدكسترين وبنوع لطيف بنظافة وامسح باسفنجة ما ربما يعلو الصورة من هذا المذوب ودعها لتنشف .

هذا وقد يكون على الصورة بعض نقط بيضاء فى المحلات السوداء وذلك يدل

على ان الورق الزلالى غير جيد فلاصلاح ذلك غط قلما بحبر صينى وامس به مسا لطيفا فتصطلح الصورة

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ فى تلميع الصورة ﴾

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكرتونة بين محدلتى مكبس لكى تصير لامعة وبما ان هذا المكبس صعب الوجود لنا طريقة اخرى نستغنى بها عنه وهى ما يأتى :

خذ	١٦	درهما	من الشمع الابيض البكر
	١٦	»	من زيت اللاوندا
	٠٨	»	من زيت الفرنفل

ثم ذوب الشمع على نار خفيفة فى وعاء فخار مدهون ثم انزله عن النار واصب فوقه الزيوت واحركه واتركه بعض ثوان حتى يرسب ما ربما يكون فى الشمع من الوسخ ثم ارفع بملعقة طبقة السائل العليا وضعها فى قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلا من هذا المزيج على طرف اصبعك بعدما يبرد وادهن به الصورة نفسها بنوع متساو ثم خذ قطعة صوف ناعمة (مريتوس) واعملها كرة وافرك بها الصورة طولا وعرضا على مدة ثم غيرها بمثلها نظيفة وافرك بها بسرعة وتواتر فتصير الصورة لامعة بهية المنظر

﴿ الفصل الخامس ﴾
﴿ فى تصوير الجمادات ﴾

واعلم ان تصوير الابنية اسهل من تصوير الاشخاص بشرط ان يكون البناء منارا بنور منحرف لكى يصح العمل . واما الحقول فيلزمها نور اكثر مما يلزم الابنية والاشخاص لوجود اللون الاخضر فيها وذلك لان الاخضر لا يتأثر بسهولة . فللاشخاص اذا يكفى نور قليل فلا يجب ان يكون الشخص فى الشمس

وبالعكس الاشجار والحضور فانه يلزمها شمس نقية قبل الظهر باربع ساعات لانه الى الساعة الثانية بعد طلوع الشمس يكون النور مصفرا حتى الصيف فمهما كان النور قويا على الشجرة يلزمها وقت اطول مما لو كان لغيرها حتى ترتسم على الزجاجة فى الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفى تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الابجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذى مر ذكره ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقا . والقصد بنزع تلك الزجاجة هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعا بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الابجكتيف وتغطيه بالسرعة المطلوبة فتتغشى المحلات المنارة اكثر من غيرها فلا يكون فى الصورة نور ومشابهة للطبيعة فبنزع البلورة المذكورة يصح العمل

القسم الثالث

﴿ فى نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى نقل الصورة كما هى ﴾

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقاق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضا يجب ان تنزع من الابجكتيف البلورة الخلفية فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتكون اصغر مما كانت بعشر مرات او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هى فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تكبيرها عما هى . فاذا كان طول الصورة مثلا ٢١ قيراطا وعرضها ١٧ واردت ان تنقلها كما هى فيجب ان تنتهها عموديا على حائط وتقرب منها فوهة الابجكتيف ليكون بينهما بعض قراريط وتسحب الخزانة المظلمة من علبتها لتصير الزجاجة المفضية بعيدة عن الصورة زراعين او اكثر او اقل حسب الازوم ولدقة الرسم يجب ان يكون ثقب الحاجز ضيقا جدا ويجب ان تعرف طول مدة لبوث ما تريد تصويره امام الابجكتيف بحسب ضيق الثقب الحاجز كما تقدم فى مكانه . واعلم ان طول

مدة اللبوث تحسل الكولوديون ينشف فتقل حاسيته فيجب ان يكون الجسم المراد تصويره فى الشمس تماما ليسرع تأثر الكولوديون ما لم يكن الجسم ابيض فلا يلزمه وضع فى الشمس ومدة اللبوث تكون من ٥ الى ١٠ دقائق واحيانا اكثر حسب المناسبة

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى جعلها اكبر مما كانت ﴾

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة واعدها بالكولوديون كما مر ثم خذ الزجاجة التى عليها الصورة السلبية والصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقا بالكولوديون على الاثنين (واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة) ثم عرض قفا الزجاجة المصورة تجاه نور قنديل قوى فى الغرفة المظلمة مقدار عشر ثوان او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فتنتقل الصورة من على السلبية الى الجديدة وتكون ايجابية فتستعمل لها المظهر وغيره كما تفعل بالسلبية حتى تتم على الزجاجة . ثم تأخذ علبة مربعة مستطيلة بدون قعر على شكل الخرانة المظلمة وتثقبها ثقبا مستطيلا من ظهرها الاعلى حتى تنزل بها الزجاجة تماما بضبط لئلا يدخل النور وكذلك يجب ان يكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه العلبة كنسبة الزجاجة المغشية الى الخرانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سبة وتضع قربها مرآة بحيث تعكس عليها النور لتصير منارة كما يقتضى انارة الشخص اذا اريد تصويره موجها فوهة العلبة الى حيث تضع الابجكتيف . ثم تثقب شباك غرفة مظلمة تماما وتدخل فيه الابجكتيف مركزا اياه جيدا . ثم توقف داخل الغرفة وراء الابجكتيف بالبعد اللازم اوحا تسمر عليه عارضة تركز عليها الزجاجة المغشية بحاء فوهة الابجكتيف الخلفية كما لو اردت تصوير شخص . فلما يتحكم عليها الرسم كما تريد تضع مكانها زجاجة بالكبر المطلوب معدة بالكولوديون حتى ترسم عليها الصورة . ثم تأمر احدا من الخارج ليكشف غطاء الابجكتيف فترسم

الصورة على الكولوديون داخل الغرفة مدة تفرضها الممارسة ثم تسد فوهة الابجكتيف وقد انتهى العمل . فتأخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها الرسم وتثبته بالطريقة الاستيانية . واذا اردت ان تكبرها ايضا فاعمل بها ما عملت اولا بالزجاجة الاولى السلبية الخ

واعلم ان الصورة المكبرة هكذا لا تكون بنقاوة الصورة الصغيرة الاصلية ودقتها غير انها تكون اجود مما لو صورت كبيرة دفعة واحدة اى متنولة عن الشخص رأسا

هذا وتكرر التنبيه بان الزجاجة التى تكون عين العلبة هى بمقام الشخص . والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة (لانه بهذه الطريقة يكون الابجكتيف منفردا اى منتزعا من الخزانة المظلمة) واللوح بمقام الشاسى . واما وجود شخص خارج الغرفة ليزع غطاء الابجكتيف فهو لان المصور لا يقدر ان يخرج من محله (اى الغرفة) لئلا يدخل النور . وللقطن كفاية بما تقدم

القسم الرابع
﴿ فى مسائل متنوعة ﴾

الفصل الاول
﴿ فى سؤالات وجوابات ﴾

﴿ س ﴾ ما هو الدليل على ان الصورة السلبية جيدة

﴿ ج ﴾ هو ان تكون قشرة الكولوديون فيها خالية من كل شائبة مستوية رقيقة وشفافة وان يكون الاسود فيها ظاهرا جليا شفافا قليلا والابيض شفافا بالتمام كيفما كان لون الملبوس . وان تكون طيات الملبوس ظاهرة تماما بكل دقائقها كأنها طبيعية . فان لم يكن ذلك فالصورة غير جيدة فاعرف ذلك

﴿ س ﴾ هل يقدر المصور حين يفحص الصورة ان يعرف سبب العيب الذى يجده فيها من لطخ او غير ذلك

﴿ ج ﴾ نعم يعرف ذلك لان كل لطخة تدل على سببها فاذا كانت اكثر بياضا من

سطح الكولوديون يكون السبب عدم تنظيف الزجاجة كما واجب او انه يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انه يكون قد بقي عليها من زغبرة الخرقة التي مسحت بها . واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة وبقيت تحت قشرة الكولوديون او حصلت مما جمد من الكولوديون على فوهة القنينة التي صب منها وكثيرا ما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولوديون وتسبب انثلام الزجاجة

﴿ س ﴾ هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذكر

﴿ ج ﴾ نعم يوجد اذا كان الكولوديون غير رائق فتظهر في قشرته ثقوب صغيرة فيجب اذا ان يكون الكولوديون رائقا ولا يصح هز قنينته عند صبه

﴿ س ﴾ هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية في الحر او البرد الشديد

﴿ ج ﴾ نعم يجب ان تزاد قليلا كمية الاستحضارات اليودية داخل الكولوديون في الشتاء وتقلل قليلا في الصيف لان هذه الاملاح تميل الكولوديون في البرد وبالعكس

﴿ س ﴾ ما هو الدليل على ان الكولوديون مفتقر الى املاح يودية

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك من اللون الذي يكون له عند تغطيسه في المغطس الفضي . فاذا كانت القشرة مزرقة شفافة تكون الاملاح غير كافية واذا كانت مبيضة غير شفافة تكون كثيرة . فيكون تركيبه قانونيا اذا كانت القشرة كهربائية اللون شفافة . فاذا كان الاول يضاف اليه قليل من الاملاح اليودية محلولة في قليل من السبيرتو . او الثاني يضاف اليه من الكولوديون البسيط

﴿ س ﴾ كيف تعرف اذا كانت مدة لبوس النقض امام الابجكتيف طويلة او قصيرة

﴿ ج ﴾ اذا كانت قصيرة يكون الرسم ابيض واسود بدون دقة ويكون اللبوس بلون واحد تقريبا فلا تظهر طياته . واذا كانت طويلة تكون المحلات المنارة شديدة السواد على الزجاجة والبياض على الورقة فلا تكون مناسبة بين الالوان واذا كانت المدة معتدلة تكون الصورة كاملة كما يجب . ففي الشتاء كلما طالت مدة اللبوث الى حد محدود تجود الصورة وبالعكس في الصيف . فاذا كانت في

الشتاء دقيقة واحدة كافية اول مرة فدقيقتان اوثلاث فى الثانية افضل . وفى الصيف اذا كفت ١٠ ثوان فى المرة الاولى يفضل فى الثانية ان تكون المدة ثمانى فاذا كانت عشرين تتم الصورة . فتنبه واعمل بفطنتك

﴿ س ﴾ هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة غير جيدة

﴿ ج ﴾ نعم وهى اولا قدمية الكولوديون اللهم اذا لم يكن النور جيدا ومدة اللبوث طويلة . ثانيا قدمية المغطس الفضى . ثالثا كثرة الحامض البيروكاليك فى محلوله

﴿ س ﴾ هل يدخل كون المغطس الفضى قديما او جديدا فى تحسين الصورة

﴿ ج ﴾ اعلم ان المغطس الفضى الجديد فلما ينجح رأسا لانه يجعل غالبا الصور خفيفة مغشاة محمرة قليلة الظهور فهذا يحير المبتدئ لانه يجهل السبب فلذا واسطة لاصلاحه وهى : اذا كان وزن السائل الفضى ١٠٠ درهم فأضف اليه ١٢ درهما من الكولوديون الحساس وهز القنينة ثم رسمحه بالورق واستعمله فيكون قد اصطلح . فاذا رأيت انه لم يصطلح تماما فاضف اليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

﴿ س ﴾ هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغشاة ومحمرة

﴿ ج ﴾ نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفة المظلمة او كانت الخزانة المضللة غير محكمة الضبط وغير حاجبة للنور تماما او اذا لم تكن ضبطت الشاسى الحامل الزجاجة قبل خروجك به . فتنبه

﴿ س ﴾ باى لون يجب ان تكون الصورة السلبية حتى تكون الايجابية جيدة

﴿ ج ﴾ اذا جعلت الزجاجة بين عينيك والجو ورأيت النور يخرق قليلا اللون الاسود (اى ما هو ابيض فى الشخص كالوجه) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلا فاعرف انهـا جيدة والا اى اذا كان السواد حالكا لا يخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فهى غير جيدة

﴿ س ﴾ عندما تصب هيبوكبريتيت الصودا اوسيانور البوتاسا باى علامة تعرف ان اليودور ذاب تماما والصورة ثبتت

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك عندما تعرى الزجاجة من اليودور وتفقد لونها الاصفر

فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذ افقيا ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عموديا . وقد يحدث احيانا وذلك اذا طالت مدة اللبوث ان اليورور يصير بلون رمادى مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يفقد هذا اللون بصب السائل المثبت فى مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماما ثم اغسل الزجاجة جيدا

﴿ س ﴾ ماذا يحصل اذا بقى على الزجاجة اثر من السائل المثبت

﴿ ج ﴾ ان ادنى اثر منه يجعل على الصورة الايجابية اللحظا كدرة فاحذر

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ سؤالات وجوابات بخصوص الايجابية على الورق ﴾

﴿ س ﴾ هل يحفظ زمنا طويلا الورق الزلالى بدون ان يتعطب

﴿ ج ﴾ يبقى جيدا عدة اشهر اذا حفظ من الرطوبة والغبار

﴿ س ﴾ هل يصح تغطيس الورق الزلالى فى محلول الفضة فى غرفة غير مظلمة

﴿ ج ﴾ يصح ذلك اذا اريد استعماله فى النهار ذاته والا فيجب ان يغطس فى الليل او فى غرفة مظلمة جدا وان يحفظ فى مغلف ازرق ليحجب عن النور

﴿ س ﴾ اذا كانت الورقة الزلالية مغطسة من مدة حتى صار لونها اصفر او بنفسجيا خفيفا فهل تكون جيدة لان تطبع عليها الصورة

﴿ ج ﴾ يصح ذلك اذا كانت الصورة على الزجاجة السلبية خفيفة والا فلا

﴿ س ﴾ اذا وضعنا ورقة زلالية معدة على الزجاجة السلبية وعرضناها للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدها

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر لمعة معدنية

﴿ س ﴾ اذا فسخنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تأخذ الصورة حدها فهل نقدر ان نقوبها بعد ذلك

﴿ ج ﴾ اذا كانت الصورة خفيفة قليلا نقدر ان نقوبها بتعريضها بعد تثبيتها لنار قوية واذا كانت خفيفة كثيرا فألقها حيث ألقت رحلها

﴿ س ﴾ كيف نعرف ان تغطيس الصورة فى المغطس الذهبى صار كافيا

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك حين يزول عنها اللون المزرق وتصير ألوانها بحسب الارادة . ولنا علامة اخرى اجود وهى ان نرى لونها اذا نظرنا اليها افقيا او عوديا واحدا اى لا يتغير فى الحالين

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى عمل قطن البارود ﴾

طريقة ذلك هى ان تضع فى اناء صينى او زجاجى الاجزاء الآتية :

٣	اجزاء	من الحامض الكبريتيك النقى المدخن
٢	»	من نيترات البوتاسا النقى ناشفا ومسحوقا ناعما

وتحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزيج حالا ثم تغطس فيه من القطن شيئا فشيئا على قدر ما يبتل وليكن القطن نظيفا منفوشا ناشفا والاحسن ان تكون كمية المغطس منه قليلة واستعن بقضيب الزجاج على تغطيس القطن واتركه مغطسا من ٨ الى ١٠ دقائق ثم اخرجه بالقضيب واغسله فى اناء زجاجى بماء مقطر وغيّر الماء جملة مرار ثم دع القطن فى الماء المقطر يوما او يومين ثم اغسله ثانية بماء مقطر مرارا متعددة حتى يفقد الحامض تماما ثم انشره على القضيب حتى ينضح الماء ثم نشفه فى ورق نشاش مغيرا الورق جملة مرات ثم ضعه فى الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماما محجوبا عن الغبار . واحذر من ان تغطس القطن حالا عندما تضع الحامض فوق نيترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل للذوبان فى الايثير . او ان تقربه وهو معد الى جسم ملتهب لئلا يتفرقع بسهولة وفعله اقوى كثيرا من فعل البارود فتنبه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تحضير الورق الزلالى ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ زلال (بياض) ثلاث بيضات جديدة جيدة ودرهما من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معا فى طشت عميقة ثم تأخذ رزمة من شريط

نحاس مبيض بالقصدير (شكل ٢٤) وتخفق بها ما فى الطشت حتى يصير الزلال

٢٤

رغوة سميكة ثابتة القوام ثم يأخذ الطست وتضعها فى مكان رطب (والاحسن الصو اى العقد) وتتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فترى الرغوه قد انطفأت قليلا وتحتها سائل رائق مصفر فصفه بتأنٍ (تزله) فى هذه الحالة تحترسا من ان يبقى معه شئ من الرغوة . ثم تضع على مائدة كف ورق نشاف غير محمد وتبسط فوقه طبقة من ورق الكتابة الجيد المصقول جيدا وتثبتها على النشاف الذى تحته ايضا على المائدة بشك دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم يأخذ فرشة نظيفة سعرها نانجم (شكل ٢٤ قرب رزمة السريط) ثم تضع من السائل الزلالى كمية فى كاسة نظيفة وتغمس بها الفرشه حتى تبتل تماما وبدون ادخاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهنا متساويا سمك متساو فى كل الجهات ولا يحب ان تكون القشرة الزلالة سميكة بل كما اذا بللت الورق بماء . ثم انتى مساواة سطح السائل لئلا يبقى بعض خطوط على الورق متداوما امرار الفرشة عليه بلطف . والاحسن ان تكون المائدة عند اجراء العملية قرب شباك لان النور المنعكس على الورق يدلك على الجهات التى لم تتساو بها سطح السائل فتصلحها بالفرشة . ولما تتم العمل جيدا شك براومة الطلحية دبوسا ملتويا وعلقها تجف واتركها حتى تنشف تماما معطوى على دائها فاكسها فى دفتر ورق او كرتون نظيف لتقوم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالى فى مكان رطب لان الرطوبة تضر به . وان السائل الزلالى المحضر لا يلبث طويلا فى الماء يبقى سحة ايام جيدا وفى الصيف يومين فالاحسن ان لا تعد منه الا ما يلزمك موقتا . ويفضل

هذا على الورق الملح لان لون الملح يكون اصفر غير لامع كالزلالى ولذلك لم نحضره بالذكر . وعملية طبع الصورة على كلتيهما واحدة

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى وسائط لاصلاح بعض عيوب الكولوديون ﴾

ان بعض المصورين يتضجرون احيانا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لا يعرفون ان يصلحوه يلتزمون ان يطرحوا منه كميات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعمم الفائدة ببعض ارشادات بها يوفر المصور تعبا ومالا

انه عند ما يكون الكولوديون جدا وتصب منه على زجاجة وتغطسها فى المغطس الفضى يكون لون القشرة استيداديا كهربائيا وهى سفافة . واما اذا كان خفيفا بالنسبة الى اليودور تظهر على القشرة نقوب وتكون قليله الالتصاق بالزجاجة فتنضج عنها عند وضعها فى المغطس او عند صب المطهر الحديدى عليها فلاصلاح الكولوديون تضاف اليه قليل من قطن البارود ويترك حتى يروق فيستعمل . واذا كان اليودور قليلا يصير لون القشرة مبيضا والكولوديون قليل الحاسية فيقتضى لذلك ان تطول مدة لون الشخص المراد تصويره امام الانحكسيف . واذا كان الكولوديون خمر القوام فانه يجعل تحميدا عند صبه يصعب ازالته فلاصلاح ذلك تضاف اليه كمية من الايثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السبرتو . واذا كان الكولوديون قليل اليودور يضاف اليه منه ما يكفى لاصلاحه . ومن المعلوم انه يجب ان تكون القنينة التى يوضع فيها الكولوديون محكمة السد لئلا يتطاير منها الايثير فيفسد الكوديون فيصير شديد القوام

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى ملاحظات بخصوص المغطس الفضى ﴾

ان غطست فى هذا المغطس ٢٤ زجاجة (لكل ٣٢ درهما منه) يفتقر الى فضة فيجب ان تقويه باضافة جزئين من نيترات الفضة المصبوب لكل ١٠٠

جزء من المغطس مع الانتباه بان تذوب النيترات فى ٥ اجزاء من الماء المقطر .
ويستحسن ترشيح المغطس كلما غطست فيه ٣ او ٤ زجاجات
واما المغطس الفضى للورق فيتغطس فيه لكل ١٠٠ درهم منه ١٢ طلحية من الورق الزلالى وبعد ذلك يفتقر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منه درهمان من نيترات الفضة المبلور منويا فى ٣ او ٤ دراهم ماء مقطر (١)

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة ﴾

من المعلوم انه اذا وقف امام الابجكتيف جملة اشخاص ترتسم صورهم جميعا على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية
واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة جلية فيقتضى فضلا عن الاحتياج الى اوبجكتيف كبير ان تطيل مدة ليوثهم ففى هذا الحال لا يمكن ان يثبتوا جميعا بدون ان يتحرك احدهم ولو قليلا وبذلك تتم الصورة كلها . فاذا اعدنا العملية يتحرك غير الذى تحرك اولا ولو اجرينا التنبيه لان ذلك طبيعى وهكذا لا نقدر ان ننجح ولو كررنا العملية عشرين مرة فحذرا من مثل هذا الامر يجب ان يستحضر المصور كواوديونا كثير الحساسة حتى لا تطول مدة اللبون وسنتكلم عن هذا النوع من الكولوديون فى تراكيبه المختلفة فى فصل آت

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى الستار الاصطناعى ﴾

سبق القول انه يلزم المصور ستار مدهون بلون رمادى او بنى اوتينى حتى يكون رسم التخطيص ضمن لون متساو خفيف لطيف مختلف عن لون لبسه ووجهه

(١) وعندما يحمرّ لون المغطس الفضى للورق يضاف اليه قليل من الكوالن ويحرك جيدا ثم يرشح

فاذا لم يتفق ذلك بالصدفة تقدر ان تعمل هـذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هى الآتية

انه بعد تتميم الصورة على الزجاجة حسبما ذكر وصَبّ الفرنيش عليهـا و نشافها نضعها فى المكبس ونضع فوقها الورقة الزلالية فلما يطبع عليهـا الرسم نأخذهـا ونقطع منهـا الرسم بحيث لا نزيد عليه من الورقة ولا ننقص منـه بل فليكن القطع متساويا متقنا ومضبوطا . و بعد ذلك نأخذ الدائر الذى بقى ونلصقه بالغراء على قفا الزجاجة لصقا محكما بحيث لا يزيح رسم منه عن مثله فى الزجاجة ثم نضعهـا فى المكبس ونضع عليها ورقة زلالية فلما يطبع عليها الرسم نأخذهـا ونلصق عليهـا رسم الشخص الذى قطعنـاه فى محله عليها ونعرضها للنور مقدار خمس ثوان فيصير الدائر الجديد فتنال المرغوب

﴿ تنبيه الخامس ﴾ اذا عرضنا الورقة الزلالية للنور بعد ان نطبع عليها الصورة ونفصلها عن الزجاجة من خمس دقائق فاكثر او من ثلاث فاكثر تسود وتختفى عنها الرسم بالتدريج . والزجاجه التى تكون عليها الصورة تسمى كليشى

﴿ ملحق ﴾

﴿ فى تراكيب مختلفة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ تركيب الكولوديون الاصولى ﴾

ضع فى قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من الايثير كبريتيك درجة ٥٦

« ٠١ من قطن البارود

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعه فى الايثير (١)

(١) كلما كان الايثير اعلى درجة يتعسر به ذوبان القطن فالذى فى درجة ٦٢ لا يذوب فى ١٠٠ جزء منه الا نصف جزء

ويكوّن الكولوديون القانوني الذي هو قاعدة كولوديون التصوير فلكي يصير الكولوديون حساسا بالنور اجعله بالتراكيب الآتية

﴿ تركيب اول ﴾

درهم	١٢	من الكولوديون القانوني
«	١٢	من الايثير كبريتيك
«	٠٦	من السيرتو درجة ٣٦ مشبعا من يودور البوتاسا (١)

ضع هذه الاجزاء في زجاجة نظيفة ذات سدادة ضابطة وهزها قليلا ودعها ساعة ثم رشح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قنينة اخرى وتبق الكر في الاولى لانه لا ينفع

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتي :

درهم	٢٤	من الايثير كبريتيك درجة ٦٠
«	ثلث	من قطن البارود
«	٠٦	من السيرتو المشبع من يودور البوتاسا

ضع المزيج في قنينة وهزها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فاتركه ٣ ساعات فيرسب منه بعض القطن غير الذائب فانقل الرائق الى قنينة اخرى

واعلم ان التركيبين المذكورين ليسا بالحقيقة الا واحدا

وقد يحدث ان الكولوديون المعدّ يكون جامدا وذلك اما لكونك تركت كمية من الايثير تتطاير بعد وزنه او لانك تركت قنينة الكولوديون مدة بدون سدادة . فعند حدوث ذلك اضف الى الكولوديون درهما او درهمين من الايثير وبعض نقط من السيرتو المشبع من اليودور . واذا كان الكولوديون مائعا كثيرا فاضف اليه قليلا من الكولوديون القانوني وبعض نقط من السيرتو المشبع من اليودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الاكولوديون عليها في مغطس الفضة

(١) خذ ٤٥ قمحة من يودور البوتاسا وذوبها في هاون زجاج نظيف في ٣٢ درهما من السيرتو

وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان فى الكولوديون كثيرا من اليودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفرار وشفافة . ففى الحالة الاولى اضف درهما او درهمين من الكولوديون القانونى وقليلا من الايثير . وفى الثانية اضف درهما او درهمين من السبيرتو المشبع من اليودور

ورب معترض يقول اذا وضعنا الاجزاء بالوزن فكيف يمكن ان يكون جزء كثيرا او آخر قليلا . فنقول ان قطن البارود لا يكون دائما بالقاوة المرغوبة وان الايثير والسبيرتو لا يكونان دائما بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السبيرتو مشبعا من اليودور او غير مشبع . وكلما كان السبيرتو نقيا يكون فعله على يودور البوتاسا اقل وبالعكس . فاعرف ذلك جيدا

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذكر لا يبقى حساسا الا مدة وجيزة فالاحسن ان لا تضيف الى الكولوديون القانونى من محلول يودور البوتاسا والسبيرتو الا مقدار ما تحتاج اليه فى يوم واحد . ولكن هذه الاضافة قبل استعمال الكولوديون بساعة على الاقل

فمن اراد ان يكون التصوير مهنته لا يوافقه ان يطرح ما يبقى من الكولوديون الذى لم يقدر ان يصرفه فى يوم واحد فله واسطة ان لا يطرح شيئا منه وهى : اذا اعد مثلا اليوم ٣٢ درهما من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقى منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكمية اليودور فى هذه البقية تكون كثيرة فلاجل اصلاحها اضف اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانونى و ١٦ درهما من الايثير ومن السبيرتو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم . فهكذا يصطلح ما بقى اليوم ليستعمل غدا فاذا بقى منه شئ ايضا فافعل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ دراهم من الكولوديون الحساس فى قنينة صغيرة وان لا تستعمل القنينة الا لصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الايثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله فى قنينة واحدة معدا ليصب على زجاجة كثيرة . فانه كلما فتحت القنينة يتطاير منه شئ من الايثير فيشتد هذا فضلا عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير فى الهواء الكروى

﴿ تركيب ثان ﴾

٣٢ درهما من السيبرتو درجة ٣٨
١٨ قمحة من يودور الاموتيوم
٦٠ » من يودور الكادميوم
٣٦ » من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء في قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها بالورق ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم ٤ من المذوب اعلاه
» ٢٠ من الاينير كبريتيك
» ١٢ من الكولوديون القانوني

وهذا الكولوديون اكثر حساسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان النور كثيرا والحر شديدا ولكنه جيد في الايام الباردة وعندما يكون النور قليلا

﴿ تركيب ثالث ﴾

ذوب في قنينة الاجزاء الآتية

٦٤ درهما من الاينير كبريتيك درجة ٥٦
٢٠ قمحة من يودور الكادميوم

واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها . ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم ١٢ من الكولوديون القانوني
» ١٢ من الاينير كبريتيك
» ٥٦ من محلول يودور الكادميوم المذكور اعلاه

اعلم انه اذا كان يودور الكادميوم جيد التركيب يكون هذا الكولوديون سريع الحاسية ويحفظ مدة بدون ان يفقدها . ويمكن ادخال الكادميوم في الكولوديون رأسا وذلك بان تضع في قنينة ما يأتي

درهم ١٦ من الكولوديون القانونى
« ١٦ من الايثير كبريتيك
قمحة ١٥ من يودور الكادميوم

ثم هز القنينة حتى يذوب الملح تماما واترك المزيج حتى يرتاح ثم استعمله

﴿ تركيب رابع ﴾

درهم ٣٠ من الايثير درجة ٦٢
« ١٢ من السيرتو « ٤٠
قمحة ١٠ من يودور الكادميوم
« ١٠ من يودور الامونيوم
« ١٠ من برومور الكادميوم
« ١٠ من قطن البارود

ذوب اولا القطن فى الايثير ثم اضف السيرتو والاملاح وهز الزجاجة حتى يتم الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ محلول اول ﴾

درهم ٨٠ من الايثير درجة ٦٠
« ٤٨ من السيرتو « ٤٠
قمحة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء ورج القنينة حتى يذوب القطن تماما

﴿ محلول ثان ﴾

قمحة ٥٠ من يودود الكادميوم
« ٣٠ من برومور الكادميوم
درهم ١٠ من السيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معا واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

﴿ تركيب سادس ﴾

درهم ٢٠ من الايثير درجة ٦٠
« ١٢ من السيرتو « ٤٠
قمحة ٢٠ من قطن البارود
« ١٠ من برومور الكادميوم
« ٠٥ من برومور الامونيوم
« ٠٥ من يودور الامونيوم
« ٠٥ من يودور الكادميوم

ذوب اولا القطن فى الايثير ثم اضف السيرتو والاملاح وهز الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جدا للاستعمال

فهذا التركيب الاخير هو الذى اوردناه فى اول الباب لكونه مفضلا على غيره واعلم ان التراكيب الثلاثة الاخيرة تحفظ حاسيتها مدة ثلاثة اشهر فاختر منها ما تريد

والمنطس الفضى المحسس الكولوديون هو واحد وقد ذكرناه فى اول الباب وهو محلول نبزات الفضة الاصوب (٨ نبزات الى ١٠٠ ماء)

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تراكيب مختلفة للمظهر الحديدى ﴾

اوردنا فى اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا جملة تراكيب للمظهر وهى ما يأتى

﴿ تركيب اول ﴾

درهم ٣٨ من كبريتات الحديد المبلور
اقتان و « ٢٠٠ من ماء العادة
درهم ٢٠ من السيرتو

درهم ٣٠ من الحامض الخليك المبلور
نقطة ١٥ من الحامض الكبريتيك

امزج ذلك معا وبعد ثلاثة ايام يكون المزيج جيدا للاستعمال . وكلما ازمن يجود

﴿ تركيب ثان ﴾

درهم واحد من كبريتات الحديد
« ١ ونصف من الحامض الخليك
« ١ ونصف من السبيرتو
« ٣٢ من ماء الصادة

وهذا المزيج كالسابق اى له العملية ذاتها

﴿ تركيب ثالث ﴾

درهم ٦ من كبريتات الحديد
« ١٢ من كبريتات النحاس
« ١٦ من الحامض الخليك
« ٣٠٠ من ماء العادة

وهذا التركيب يقال انه اجود من السابق

﴿ تركيب رابع ﴾

درهم ١٢ من كبريتات الحديد الشادرى
« ٠٣ من الحامض الخليك
« ٠٦ من السبيرتو
« ١٠٠ من ماء العادة

وهذا المزيج جيد ايضا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك ﴾

اعلم ان هـذا المظهر قد يغنى عن المظهر الحديدى وهو يوضح الرسم على الزجاجة جليا بكل دقائقه واذا ابطأ الظهور به يضاف اليه بعض نقط من محلول نيترات الفضة الخفيف (٢ نيتر الى ١٠٠ ماء) ولقد تكلمنا على ذلك فيما سبق . وهذا المظهر له التراكيب الآتية :

﴿ تركيب اول ﴾

٣٢	درهما	من الماء المقطر
٠٥	قمحات	من الحامض البيروكاليك
٤٠	نقطة	من الحامض الخليك (تمزج الاجزاء معا)

واعلم ان المظهر بالحامض البيروكاليك يجب ان يركب لكل يوم على حدة او ليومين فى قنينة صفراء او زرقاء ذات سدادة محكمة الضبط

﴿ تركيب ثان ﴾

٩٥	درهما	من الماء المقطر
٢٠	قمحة	من الحامض البيروكاليك
٠٥	دراهم	من الحامض الخليك
٠٣	»	من السبرتو (تمزج الاجزاء معا)

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٢	درهما	من الماء الاعتيادى
١٠	قمحات	من الحامض البيروكاليك
٠٢	درهم	من الحامض الخليك
٠٢	»	من السبرتو (تمزج الاجزاء معا)

﴿ تركيب رابع ﴾

٨٠ درهما من الماء المقطر
٢٠ قمحة من الحامض البيروكاليك
درهم واحد من حامض الليمون البلور (تمزج الاجزاء معا)

وتزاد كمية حامض الليمون فى الحر الشديد • ومن الاوفق ان يستعمل فى الصيف التركيب الذى يكثر فيه الحامض البيروكاليك وبالعكس فى الشتاء • و لما تصب المظهر على الزجاجة وترى ان الظهور سريع وذلك يكون فى الصيف او اذا طالت مدة اللبوث أرقه حالا عنها واغسلها بماء ليتوقف فعل الحامض عليها والا فتفسد كثيرا وتعطل ومع ذلك الاحسن ان يكون ظهور الرسم قويا من ان يكون ضعيفا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان • فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطى على الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذ ان تطيل مدة تعريض الزجاجة والورق الحساس النور حتى تطبع الصورة • واذا كان الرسم على الزجاجة رماديا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه النور وتكون الصورة مكمدة بدون دقة وبالاختصار غير جيدة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى السائل المثبت الرسم على الزجاجة ﴾

قد ذكرنا صفة سائل لهذه الغاية فى اول الباب وهو محلول سيانور البوتاسا وقلنا انه بسبب ضرر هذا الملح بما فيه من السم يعوض عنه بمحلول هيبو كبريتيت الصودا المنبع • فليس للتثبيت تركيب آخر فكتفى بما ذكرناه هناك

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى تركيب ما يختص بالصورة الايجابية على الورق الزلالى ﴾

قلنا انه بعد طبع الصورة على الورق وغسلها بماء يجب ان توضع مدة فى محلول

كلورور الذهب والكلس والصوديوم وقد عرفنا تركيب محلول هذه الاملاح في مكانه . واما القصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكي يكون لونها على الورقة جيدا اي مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيا او ازرق او محمرا . ولكل من هذه الالوان سوائل تظهرها . فلتعميم الفائدة نقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع فيختار منها ما اراد

﴿ تركيب اول ﴾

صنع في قنينة الاجزاء الآتية

١٥٥ درهما من الماء المقطر

١٨٠ قمحة من كلورور الذهب

ثم صنع في قنينة اكبر من هذه بمرتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المقطر

درهم وثلث من هيبو كبريتيت الصودا

فلما ينوب الهيبو كبريتيت تماما اضف اليه محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا (ولا يصح ان يضاف الثاني الى الاول لئلا يرسب الذهب فيفسد المحلول) فهذا المركب يعطي الصورة لونا بنفسجيا مشربا بسواد و ٣٢ درهما منه تكفي لتلوين نصف طلمية ورق زلال

﴿ تركيب ثان ﴾

١٨ قمحة من كلورور الذهب

٣٠٠ درهم من الماء المقطر

٣٥ قمحة من كلورور الكلس (تمزج الاجزاء وترشح بالورق)

﴿ تركيب ثالث ﴾

٩ دراهم من خلات الصودا مصبوبة

١٨ قمحة من كلورور الذهب

٦٠٠ درهم من الماء المقطر (تمزج معا)

واذا اردت استعمال هذا السائل يجب ان تطبع الصورة طبعا اقوى من المعتاد وهو يعطى لونا اسود مزرقا

﴿ تركيب رابع ﴾

٣ قمحات من بورات الصودا مسحوقا
١٥ درهما من الماء المقطر

ذوب البورات فى الماء واتركه حتى يبرد وعندما تريد ان تستعمله اضف اليه قمحة من كلورور الذهب مذوبة فى قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفى لطلية ورق زلالى . واذا استعملته فاترا يكون فعله اسرع ويلزم ان تطبع له الصورة طبعا اقوى من المعتاد ايضا حتى تخضر فيعطى لونا احمر مائلا الى البنفسجى

واعلم انه لا يصح ان تستعمل من هذا التركيب الا ما يكفى لغمر الصور المراد تلوينها به لان ما يستعمل اليوم لا ينفع فى الغد

وقد قدمنا آنفا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيبوكبريتيت الصودا (٦٤ هيبو الى ٣٠٠ ماء) وليس للتثبيت غيره

﴿ الفصل السادس ﴾
﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

ذكرنا فى اول الباب صفة تركيب لتنظيف الزجاج وهو جيد جدا ولكن خوفا من خطر سم السيانور نلتزم ان ندل القارئ على طريقة اخرى تقوم مقام الاولى وهى هذه :

يلزم اولا ان تغطس الزجاجة (خصوصا التى لم تصح عليها الصورة فاردت محوها عنها) فى محلول الحامض النيتريك (٥ ح الى ٥٠ ماء) وتبقيها هناك مدة ثم تخرجها وتغسلها جيدا بماء وتتركها حتى تنشف ثم تضع فى خرقة (صرة) قليلا من الطباشير ناعما وتبل الصرة وتفرك بها سطح الزجاجة فركا جيدا متساويا وتتركها حتى تنشف ثم تمسحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لين ثم تخرقه

ناشفة" نظيفة . وتعرف انها صارت نظيفة" عند ما تحدر عليها النقس فتلوها رطوبة" متساوية" سريعة" التطاير . ويجب كما سبق القول قبل ان تصب الكولودیون عليها ان تمسحها بفرشة نظيفة وبرها ناعم جدا

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فی ازالة الدبوغ عن يد المصور ﴾

اعلم ان المغطس الفضي وكل محلول يدخله نيترات الفضة يدبغ الجلد او الملموس اذا مسه بلون اسود فمن كان التصوير مهنته لا يهمه ذلك واما من يستعمله احيانا لمقصد ما فيتكدر ان يرى يده ملطخة بالطخات سوداء فلا بد من ان يسر بما سنذكره له لازالة هذه الطخات وهو ان الدبوغ التي تحصل بالتصوير اما ان تكون زرقاء او صفراء او سوداء . فالدبغ الازرق ناتج عن مس محلول حديدي ثم محلول سيانور البوتاسا فيكون اذ ذاك سيانور الحديد المعروف بازرق برسية فلازالته يغسل الدبغ بمحلول كربونات البوتاسا

والدبغ الاصفر ناتج عن مس محلول حديدي فيتكون اكسيد الحديد فيزال الدبغ بغسله بالحامض الهيدروكلوريك مخففا بثلاثة امثاله من الماء

وبحصل ايضا دبغ اسود اذا مست اليد اولا محلولا حديديا ثم محلول الحامض البيروكاليك فيتكون حبر اعتيادي وازالته كالاصفر ودبغ نيترات الفضة" يكون اولا محمرا ثم يسود" بالتدريج فلازالته يغسل بمحلول سيانور البوتاسا (١٠ سيا الى ١٠٠ ماء) وبما ان السيانور كما نبهنا هو من السموم القتالة فلا تستعمله بيدك البتة" اذا كان فيها ادنى جرح فموض منه بفرك الدبغ بقطعة" من يودر البوتاسا مبلولة بماء ثم اغسله بمحلول هيبو كبريتيت الصودا

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فی عمل الصور السحرية ﴾

طريقة" ذلك هي ان تعمل الصورة على الزجاجة" بالطريقة" الاعتيادية" ثم

تطبعها على الورق الزلالى حتى تحضر فى المكبس ثم تغسلها بماء وتغطسها فى محلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعا محضرا جديدا . ثم تغسلها جيدا بماء وتغطسها فى محلول ثانى كلورور الزئبق (٥ كلو الى ١٠٠ ماء) فيختفى الرسم عن الورقة عند تغطيسها فى هذا المحلول فتغسل الورقة وتبقيها حتى تنشف ثم تحفظها . واذ تريد اظهارها غطس ورق ترشيح فى المحلول السابق (اى الصودا) واذ ينشف ضعه فوق الورقة المصورة عليها الصورة وبلّه باسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفى وهلم جرا

﴿ الفصل التاسع ﴾
﴿ فى البقايا ﴾

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية فى التصوير هى الركن لهذه الصناعة من المعلوم انه يبقى منها فضلات فى السوائل التى تستعمل فيها فنظرا لقيمة هذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة نسترجع بها فيكسبها العامل لان الصورة التى يلزمها من هذه الاملاح ما قيمته ماءة قرش مثلا يؤخذ منها ما قيمته خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدى فطريقة استخلاصها من السوائل كالماء الذى تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت اللذين استعملا والماء الذى يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملون وغير ذلك مما يستعمل للصورة هى اما ان تحوّل كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهى الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان تحول الفضة مما حُلت به الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الا للسوائل التى لا يدخلها هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة فى السوائل التى يدخلها هذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول : يؤخذ اناءان صغيران كالبرميل مثلا بحرم متساو ويركب لكل منهما حنفية خشب على علو ربع الاناء منهما ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب فى الاسفل . ثم تضع فى الاعلى جميع السوائل التى تكون عندك من اى نوع كانت واما ورق الترشيح الذى تكون قد رشحت به سوائل الفضة والصور

المثلثة وما شاكل ذلك فتحرق هذا كله وتضع رماده فى الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤه اضف اليه بالتدريج محركا من محلول كبريتور البوتاسا المرشح بالورق (١ كبر الى ٣ ماء) فترسب الفضة فيه حالا على هيئة كبريتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب . فاترك حينئذ ما فى الاناء نصف ساعة حتى يرسب تماما ثم افتح الحنفية فينزل جميع الماء الى الاناء الاسفل وهناك يرسب ما ينزل مع الماء من كبريتور الفضة ثم اضف الى هذا الاناء شيئا من محلول كبريتور البوتاسا فاذا تعكر السائل فذلك دليل على وجود فضة فداوم اضافة المحلول حتى يبطل الرسوب فاتركه مدة ثم افتح الحنفية لينزل الماء وهو غير نافع فيراق

فاذا تجدد عندك سوائل أجر العملية نفسها حتى يساوى علو الراسب مساحة الحنفية فتخرجه وتبسطه على خام مجذوب على رواز خشب وتتركه حتى ينشف ثم تضع كبريتور الفضة (اى ما حصل من هذه العملية) فى بوتقة تضعها فى وجاق صباب التحاس وعلى دائرها فحما وتنفخ عليها حتى تصير حمراء مكمدة فيلتهب الكبريت داخلها ويستحيل الى بخار فاذ ينتهى التهابه اضف الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كربونات البوتاسا وقليلا من بورات الصودا وذلك لاجل اسراع ذوبان الفضة ثم غطس فى البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تمتلئ ثم غطها بغطائها وضع حولها وفوقها فحما وانفخ بالكور نصف ساعة الى ان تصير حمراء جدا فيكون كبريتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبريتور الحديد والفضة التى تنفرد اذ ذاك تجمع البوتقة ثم اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرها لتأخذ منها الفضة ثم ذوب هذه الفضة ثانية فى بوتقة نظيفة حتى تنقى ثم صبها بتأنّ على ارتفاع وهى مائعة فى اناء فيه ماء كثير فتصير على هيئة كريات (كالخردق) وهى جيدة لعمل نيترات الفضة

وما يوجد من الذهب فى عمليات التصوير يبقى مختلطا بالفضة فلما تذاب فى الحامض النيتريك يرسب الذهب فى قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويجفف قليلا فيصفر ويعمل منه كلورور الذهب

واما الطريقة الثانية فهى ان تضيف من محلول كلورور الصوديوم الى السوائل

التى لا يدخلها هيبوكبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرسب حالا كلورور الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فاترك السائل برهة ثم ارق ما راق منه وضع الراسب على ورق ترشيح داخل قمع زجاج واسكب فوقه ماء ليغتسل ثم حوله الى فضة معدنية وذلك بان تضع الكلورور رطبا فى اناء زجاجى او صينى وتضع معه ثلاثة امثاله من الماء مضافا اليه حامض كبريتيك (١ ح الى ١٠ ماء) وتغطس فى المزيج رقاقة توتيا سميكة نظيفة وتتركه كذلك ٢٤ ساعة فيتكون فى الاناء كلورور وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنية على هيئة محوق فتريق عنها السائل وتضعها فى ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فتصلح لعمل بيترات الفضة . واذا اردت ان تعمل الكلورور المذكور سبكة فخذ بعد تنشيفه اخلط جيدا ١٠٠ جزء منه مع ٧٠ من كربونات الكلس و ٧٠ من فحم الخشب ناعما وضع ذلك فى بوتقة واجهها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فأبقها كذلك نصف ساعة على الاقل ثم اخرجها من النار واتركها حتى تبرد فاذا كسرتها تجد فيها سبكة فضة نقية

هذا ولعل القارئ ينسب الى عدم التوضيح اذا لم ير النجاح فى احدى العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحه ليس هو من عدم توضيحى بل ربما يكون لعدم نقاوة الاجزاء خصوصا فى بلادنا هذه حيث يندر وجودها نقية وجديدة . فاحذر لذلك ولا تنسى الترتيب والنظافة فانهما ركن هذا الفن . واختم كلامى فى هذا الباب راجيا من المولى ان يرشدنا جميعا وهو السميع العليم

الباب الرابع
﴿ فى الغراء وما يتعلق به ﴾

القسم الاول
﴿ فى الكلام عن الغراء ﴾

الفصل الاول
﴿ فى الغراء النباتى ﴾

طريقة تحضير الغراء النباتى هى ان تعلى المواد الشائبة كالدقيق والنشاء والاراروط وما شاكل ذلك . وفى بعض الاحيان تضاف الى المعلى ما يزيد خصائصه الغرائية او يحفظه من مضرات الحشرات والاضاح تقدم صفة تركيب من هذا النوع والقارئ قادر ان يحضره فى اى زمان ومكان اراد على انواع شتى

فى غراء الدقيق

كيفية تحضير هذا الغراء هى ان تأخذ من دقيق القمح والاحسن دقيق الشعير كمية تجنها بعليل من الماء العالى وتعركه جيدا ثم تضيف اليه ماء رويدا رويدا مع التحريك ليصير كمستحلب اى كحليب صاف ثم تضع السائل فى مرجل وتسخنه تدريجا ومحركا دائما لئلا يلتصق الغراء بقعر المرجل فتأخذ السائل فى ان يشتد بالتدريج وبعد ان يغلى بعض دقائق انزله عن النار وصبه فى قوالب حيث يجمد بعد ان يبرد

وهذا النوع من الغراء كثير الاستعمال عند مجلدى الكتب وعاملى الكرتون وعندما يراد استعماله تؤخذ منه كمية وتحل بمقدارها من الماء تقريبا وتستعمل . ولتحضير غراء النشاء والاراروط تجرى العناية نفسها . وغراء هذه المواد الاخيرة منه ما هو مستعمل لتغرية الورق ومنه ما هو لتعطى الملابس قواما اشد من قوامها ويستعمل عند الحائك لكون المنسوجات اشد قواما

﴿ صفة تركيب آخر ﴾

ضع ملحينا فى وعاء وحلّه بماء بارد ليصير كالحليب واضف الى كل مائة جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبريتيك المركز ثم حركه جيدا واتركه ليرسب بضع ساعات ثم زلّ السائل وخذ ما رسب وعده على رقاقة من القماش وضعه فى محل قليل الحرارة (كالفرن) وعند ما ينشف الا قليلا اخرجه واحفظه الى حين الاستعمال

عندما تريد استعماله حلّ منه كمية مقدارها من الماء العالى (لانه لا يذوب فى الماء البارد) وهذا الغراء اجود من الذى ذكره

﴿ تركيب غراء جيد للمجلدين وعاملى الكرتون والحاكة ﴾

خذ ١٥٠ درهما من البطاطة واغسلها جيدا بماء وبدون ان تقسرها قشّها ببرش اعتيادى ثم ضعها فى ٤٥٠ درهم ماء واغلها دقيقتين محركا دائما ثم انزلها عن النار واضف اليها ٥ دراهم من مسحوق السب ناعما وحرك المزيج جيدا بملعقة فيصير غراء جيدا شفافا معدا للاستعمال . فهذا الغراء هو مثل غراء النشاء بل اجود واقل كلفة وفضلا عن ذلك فانه ليس له رائحة رديئة كرائحة ذاك . واعلم ان اربعة اجزاء من البطاطة تعمل ثمانية اجزاء من الغراء

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى غراء المواد الحيوانية ﴾

الغراء المستخرج من المواد الحيوانية ذو همية فى الصنائع اكثر كثيرا من غراء المواد النباتية فلذلك نطيل الكلام عليه وهو يستخرج من مواد متذكر والعمليات اللازمة لاخراجه تختلف لاسباب ستذكر ايضا ولنبتدئ الآن فى الكلام على المواد الجلاتينية فنقول

من المعلوم انه اذا اغلى الجلد والغضاريف العظمية للحيوان تبقى فى الماء مادة شفافة تجمد حين يبرد . فالمادة التى لها هذه الخاصية العظمى هى المسماة بالجلاتين

فالجلاتين اذا هو تلك المادة التي عرفت من مدة مديدة في جسم الحيوانات وهو المعروف في المتجر بالغراء ويكون اذ ذاك غير نقي

وعندما يكون الجلاتين نقيا يكون عديم اللون شفافا وله خاصية غرائية قوية جدا تختلف حسب اختلاف المواد التي يستخرج منها

اذا نقع الجلاتين في الماء البارد يرخف ويلين ويفقد شفافه ولكن لا يذوب ومن المستحسن ان ينقع الغراء في الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتحرى من الاملاح الذوابة التي فيه فانها اذا بقيت فيه تبلور وتقلل فعله الغرائي

فني كمية ماء مناسبة وعلى نار هادئة يذوب الجلاتين بسهولة والمذوب يكون رائقا عديم اللون وعندما يبرد يصير قرصا يتزجرج بقوام جوده حسب كمية الجلاتين المذوب وكمية الماء

فالجلاتين النقي يمتص ستة امثاله من الماء بدون ان يذوب لكن يصير بقوام يتزجرج واما الغراء المتجرى فلا يمتص سوى ثلاثة امثال وزنه من الماء وكلما كان اقل نقاوة يكون اقل امتصاصا للماء والغراء الذي يذوب في الماء البارد يطرح اذ لا خاصية غرائية فيه

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في المواد الحيوانية ﴾

ان اكثر بقايا الحيوانات التي يستخرج منها الغراء لها عمليات خصوصية لتصير اهلا للخزن وفي اوروبا تجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والقصد من هذه العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختمار وهذا الحادث الاخير يمنع بقع المواد في مذوب الكلس ثم باخراجها منه وتنشيفها وهكذا تصير اهلا للخزن ولان ترسل الى اماكن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد التي يستخرج منها الجلاتين فهي

﴿ اولا ﴾ جميع ما يطرح من جلود البقر قبل ان تدبغ وجميع قطع جلود الحيوانات غير المدبوغة الطرية فهذه جميعها تعطي من ٥٠ الى ٦٥ في المائة من الجلاتين

﴿ ثانيا ﴾ قطع جلود الخير والخيل والغنم الطرية فهذه جميعها تعطى ٦٢ فى المائة من الفراء ويكفى لها ان تنقع مرة واحدة فى الكلس

﴿ ثالثا ﴾ الكفوف (التى يلبسها الافرنج بايديهم) القديمة وجميع جلود الثعالب والكلاب والهرة اللينة وغير المدبوغة وهى تعطى من ٤٥ الى ٥٠ فى المائة من الفراء ويكون من احسن الانواع

والحاصل ان الجلود الحيوانية غير المدبوغة طريه كانت ام جافة تعطى كلها فراء بعد اجراء عمليات سنذكر

﴿ فى انواع الفراء التجارى ﴾

﴿ ١ ﴾ الفراء الابيض النشاف . هذا الفراء يستخرج من جلود الحيوانات الحديثة السن ومن غضاريف الجلود الطرية ويشاهد بالمجهر بهيئة رقاقات رقيقة جدا قابلة اللى لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذى يأكله الافرنج ولتصييغ الانسجة البيضاء ويستعمل ايضا لترويق الخمر ويقوم هكذا مقام بياض البيض وفراء السمك

﴿ ٢ ﴾ الفراء المستخرج من العظام بواسطة الحامض الهيدروكلوريك وهذا يعد من اجود انواع الفراء ويستعمل كالمذكور آنفا وعند التجارين

﴿ ٣ ﴾ الفراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة غير المدبوغة واحيانا يكون لونه اسمر وهو كثير الاستعمال لتغرية الخشب

واعلم ان الفراء اذا اغلى مدة طويلة بالماء يفقد بعض خصائصه الفرائية اما فراء السمك فيفضل على ما سواه من انواع الفراء فى بعض الحرف لكونه عديم اللون اصالة وشفافا للغاية ولكونه يستحضر من نوع من حيتان البحر لا نتكلم عنه فى هذا الكتاب لعدم وجود الحوت فى نواحينا ولا نقدر على صيده

ومن احسن المواد التى يستخرج منها الفراء جلود العجول وهى التى يصنع منها الفراء الاجود لقوة الخاصية الفرائية فيه

من اراد ان يتعاطى هذه الحرفة فاستحضر من قطع الجلود الطرية كميات وافرة بحيث لا يمكنه ان يستخرج منها الفراء ببرهة وجيزة يلزم ان يعمل لها عملية

ليقدر ان يخزنها الى حين الطلب والا فتختمر وتتعفن ببرهة وجيزة وخصوصا في الفصول الحارة . والعملية لذلك هي ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يوما في ماء محلول به كلس بحيث يكون في برك مكلسة الداخل او في براميل مع الاعتناء بتغيير ماء الكلس عنها جملة مرار في المدة المذكورة . وبعد مضي ١٨ يوما تخرج الجلود من ماء الكلس وتمد للهواء في محل محجوب عن الشمس وتقلب جملة مرات في اليوم ليسرع نشافها فتؤخذ اذ ذاك وتخزن بدون خوف من تعفنها او من رائحتها

يجب ان تجرى هذه العمليات في مكان منفرد عن الاماكن المسكونة ومتسع وقرب ماء جار

والقصد من وضع الجلود في مذوب الكلس قبل ان يستخرج منها الفراء هو لكي تنحل عنها الاجزاء الرخوة والدم وبعض مواد دهنية تضر بالعمل اذا بقيت فيها

واعلم ان الجلود المهيأة كما مر اذا بقيت مدة طويلة مخزونة واردت ان تعطيها فراء فيلزم ان تعيد عليها التغطيس والنقع بماء الكلس بشرط ان يكون الكلس اقل من الذي وضعته المرة الاولى

انه كلما كان نقع الجلود بماء الكلس اطول مدة يكون الفراء المستخرج منها اروق ويكون بعد يبسه شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج

واذا اراد العامل ان يكون الفراء ليناً بعد نشافه فلا يستعمل الجلود بعد اخراجها من ماء الكلس وهي نافعة نصف نشاف

والغاية ايضا من نقع الجلود في ماء الكلس ثانية كما مر هي لكي ترخف فحينئذ اذا غطستها بماء لتعربها من الكلس يخرقها الماء تماما ويذوب منها الاملاح الذوابة وبعد شطفها بماء تمد في رواق وتترك بعض ايام ليشبع ما بقي فيها من الكلس بالحامض الكربونيك الذي في الهواء فيصير كربونات الكلس عوضا عن اكسيده وهكذا تكون اجود للعمل واسهل ذوبانا

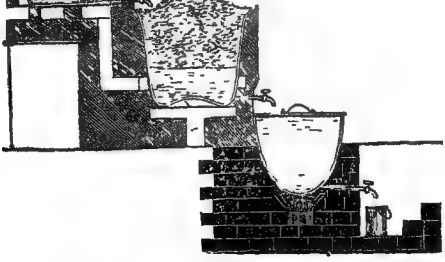
تكرر انه يلزم غسل الجلود بعد اخراجها من الكلس ولذلك توضع في سلال وتوضع هذه في ماء كثير والاحسن وضعها في ماء جار وتحركها ثم تمدها في رواق

وتتركها بضعة ايام محركا اياها كل يوم ليستحيل اكسيد الكلس الذى فيها الى كربونات الكلس باكتسابه كربون الهواء وقبل ان تنشف تماما اى عند ما يبقى الجلد راخفا لينا توضع فى الخلقين لتعمل غراء

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ فى طبخ الغراء ﴾

تؤخذ خلقين من نحاس او من حديد عمقها اقل من اتساعها ذات قعر سميك وتقعر الى الخارج وتوضع هذه الخلقين على النار بعد ان توضع فيها مصفاة من التنك او النحاس بعيدة عن قعرها بعض قراريط . (والغاية يوضع المصفاة هى لكى تمنع قطع الجلد ان تمس رأسا قعر الخلقين لئلا تحترق وتلصق هناك وتكون الطبخة سوداء وكل يعلم ما فى ذلك من الضرر) فيلزم اذا ان تكون فى جهة الخلقين السفلى حنفية لاخراج الغراء عند ما يتكون داخلها . ثم تملأ الخلقين المذكور ماء الى ثلثيها تقريبا

واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجود من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وهذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . ثم تضع فى الخلقين من قطع الجلود المهيأة كما مر كية وافرة لتكون عالية فوق فوهتها (شكل ٢٥)



٢٥

ولا يحصل ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منه فى اسفلها يهبط ما فوقه

الى تحت وهكذا يكون قد تلين بخار الماء المتصاعد فتوفر عليك مواد الاشتعال (اى الحطب)

واعلم انه لا يلزم ان تكون النار تحت الحلقين قويه" لان ذلك يضر بالغراء بل تكون النار لطيفه" واترك الحلقين تغلى بعض ساعات وحينئذ تنظر ان القطع التى كانت عاليه" فوق الحلقين آخذة فى الهبوط الى اسفل ثم تغرق تماما بالسائل فاتركه يغلى بهذه الحالة على نار لطيفه" وفى كل برهه" غطس رقاقه" خشب قرب حافه" الحلقين وارفع بها الجلد الغاطس بالسائل وذلك لينشرب من الماء السخن بسوية ثم ارفع بصفاة الزعوة الدهنيه" الممزوجه" بكميه" من الكلس التى علت سطح السائل . ولكى يكون امتزاج السائل جيدا افتح الحنفية واسلق ما ينصب منها من السائل وصبه ثانية فى الحلقين

واعلم انه لكل المواد ولاى نوع من الغراء اردت طبخه يلزمك ان تبتدئ بمساء ذكرناه ولكن عند ما تبتدئ الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تماما يلزم العامل ان يجرى بعض عمليات حسب نوع الغراء الذى يريده وسنذكرها فيما يأتى

ثم يجب ان تفحص اذا كان الغراء صار بالقوام المطلوب ولذلك خذ من السائل قليلا وصفه على صحن واتركه ليبرد فان جمد يكون غليه صار كافيا والا فاتركه الى حصول هذه الغاية

وعند ما ترى ان السائل صار شديد القوام وبعد ما تجربه بالصحن كما مر غط النار واقفح حنفية الحلقين فتحا غير كامل لئلا ينزل السائل معكرا واسلق السائل فى حلقين مركبة تحت الحنفية (انظر شكل ٢٥) وتحتها نار قليلة جدا لتسخنها فقط ويلزم ان يكون فى هذه الحلقين حنفيه" عاليه" عن قعرها قليلا

وعندما ينقطع نزول السائل سد الحنفية واترك السائل فى الحلقين الثانية فاترا قليلا ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الحلقين ما تبعه من

المكر والندف غير الذائبة ثم افتح الحنفية واسلق السائل الرائق فى دلو وصبه فوق مغل داخل قوالب (شكل ٢٦)

٢٦

بينما تكون تركت السائل ليرسب فى الحلقين الثانية صب فوق ما بقى فى الحلقين الاولى بدون ذوبان ماء سخنا من الوعاء الموضوع اعلى الحلة لهذه الغاية وهو وعاء مصنوع من تنك وله حنفية تصب اذا فتحت داخل الحلقين التى تغلى فيها المواد الحلاتينية ولزيادة التبيير انظر شكل ٢٥ فيهون عليك ذلك ومعرفة تركيب الحلاقين

و بعد ان تضع الماء السخن باىّ طريقة كانت فوق ما بقى من المواد فى الحلقين الاولى قوّ النار واغل المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربه بوضع قليل منه على صحن كما مر وعندما تراه صار بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأن واترك السائل فى الحلقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثم تصبه فى القوالب

واعلم انه يبقى جلاتين فى المواد الحيوانية بعد ان تغلى ثانية فضع فوقه ماء فاترا واتركه يغلى مرة ثالثة ثم افتح الحنفية واعمل كما فعلت المرتين السابقتين

ويحدث غالبا ان السائل بعد ان تغليه وتخرجه من الحلقين الاولى لا يكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عندما يبرد وفى هذه الحالة اتركه فى الحلقين الثانية واضف اليه قليلا من الجلد واغله قليلا واذا لم تجد قطع جلود يغلى مدة لتنطاير عنه كمية ماء ولكن الاحسن انك لا تخرج السائل من الحلقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلى كثيرا يفقد بعض خصائصه الغرائية فلا يكون حينئذ كما قدمنا جيد النوع.

يلاحظ ان السائل المحل الى غراء بالفليان الثالث لا يروق بسهولة كالسائل الاول

فى الحلقتين الثانية ولامراع ترويقه يضاف اليه جزء من الشب مسحوقا لكل ٥٠٠ جزء منه ويحرك اذ ذاك جيدا ويترك ٤ او ٥ ساعات ثم تغطى الحلقتين الموضوع فيها بغطاء خشبى ويلق عليها حرام من صوف سميك (او سجادة) وبعد مضى الوقت المذكور يكون راق السائل تماما فيؤخذ ويصب فى القوالب

وبعد الفليان الثالث يبق فى الحلقتين بقايا غير ذائبه فتؤخذ وهى سخنه وتعصر جيدا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخه اخرى

واعلم ان الثلاثه سوائل التى اخذناها من الحلقتين الاولى بالتتابع عندما تجمد لا يكون غراؤها بلون واحد بل يكون السائل الاول قليل اللون وعندما يكسر يكون كسره لامعا وله قوة غرائيه قويه جدا . والسائل الثانى يكون اكثر تلوينا من الاول وهو ايضا جيد وله خاصيه غرائيه قويه اما السائل الثالث فيكون لونه محمرا غير شفاف وخاصيه الغرائيه اقل منها فى السائلين الاولين وهو مع ذلك جيد للتجارين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفه من يضع المواد الجلاتينيه فى خلقين ويغمرها بماء ويغليها مدة ثم ينزل الحلقين عن النار وينزل السائل ويضعه فى القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقه والطريقه التى نتكلمنا عنها يعرف الفرق الكلى بين الاثنين من حيث النوعيه وكثرة الغراء الحاصلة من كميه مفروضه من المواد الجلاتينية

﴿ فى ترويق الغراء ﴾

عندما يكون الغراء فى الحلقين الثانيه حيث ترسب منه مواد متعلقه به خذ من السائل ملعقه وصبها بين لوحى زجاج بين الواحد والآخر مسافه سمك الريال المجيدى ومثبتين بهذا البعد بواسطه برواز من تك الا جهه واحدة تبق مفتوحه وعندما تصب السائل بين الزجاجتين انظره مخايلا بين عينيك ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافته وروائق الغراء فاذا كان عكرا يلزم ترويقه

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالشب والثانيه بياض البيض

وطريقة الترويق بالشب هى ان تأخذ منه مسحوقاً ١٦ درهما لكل ٧٥ اقة من السائل الغروى ويعد ان تذوب الشب بكمية من السائل صغنا ضعه فى الخلقين وحركه جيدا ثم غط الخلقين واتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تماما فتصبه فى القوالب

وطريقة الترويق بياض البيض هى ان تأخذ بياض بضع بيضات وتخفقه فى وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبه فوق الخلقين وتحركها جيدا وتتركها بعض ساعات فالمواد المكرة السائل تطفو على سطحه فتزفعها ويكون السائل رائقا . وبعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فانت بالخيار

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى القوالب وصب الغراء فيها ﴾

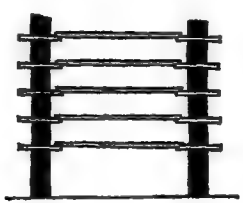
عند ما يروق الغراء فى الخلقين نفتح الحنفية وتسلق السائل فى دلو ومنه يصب فى القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضبط على هيئة غطاء الصندوق فتصنع هذه القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعد ان يتجمد . ومن اهم الامور ان تكون هذه القوالب بغاية النظافة لان ادنى جسم متعفن داخلها يكفى ليكون كخميرة تفسد جميع الطبخة او على الاقل تعطل الغراء فلذلك نحث العامل على ان يلاحظ دائما القوالب قبل صب الغراء فيها ويعتنى بتنظيفها اذا اراد النجاح وننصح من اراد معاناة هذه الحرفة ان يستعمل قوالب التوتيا عوضا عن الخشب وان كانت اكثر كلفة لانها اولا تتنظف بسهولة ثانيا لا تمتص من السائل الغروى شيئا فتعوض بذلك عن زيادة كلفتها . فوضع السائل الغروى بهذه القوالب امر سهل جدا وطريقة ذلك هى ان تصف القوالب نظيفة فى محل يدخله الهواء من اربع جهاته محجوب عن الشمس ثم تأخذ السائل من الخلقين بالدلو وتضع على فوهة القالب منخلا وتصب فيه السائل الى ان يمتلئ القالب تماما (شكل ٢٦) وهكذا تفعل بالقالب الثانى وهلم جرا

والمستحسن وضع القوالب فى محل مبلط لانه فى الايام الحارة يلزم ان يهرق ماء جملة مرات فى النهار حول القوالب ليكون المحل دائما رطبا وذلك ليجمد الغراء بسهولة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى تيبس الغراء ونشره على الشاك ﴾

يجمد الغراء اعتياديا بعد مضى ٣٠ ساعة من وضعه فى القوالب واحيانا تلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعندما تنظر الغراء جامدا تأخذه الى محل آخر وهو المنشر واعلم ان من الضرورة ان يكون المنشر فى محل مرتفع وهو كناية عن محل مسقوف فقط ومفتوح الهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقا وداخل هذا المحل تعمل صقالة (شكل ٣٧) وفى



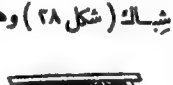
٣٧

احدى زواياه مائدة نظيفة فتؤخذ القوالب عندما يعرف ان الغراء قد صار جامدا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه باسفنجة مبلولة . ثم يكنى غالبا ان تقلب القالب فوق المائدة وتضرب على اطرافه واسفله قليلا لينزل منه الغراء قرصا واحدا هذا اذا كان القالب من التوتيا اما اذا كان من الخشب فيلزم ان تاخذ سكينا رقيقة عريضة وتبلها بماء وتمرها بين الغراء واطراف القالب لتزيل الالتحام بينهما ثم تقلب القالب على المائدة بعد مسحها بماء كما مر فينزل عليها الغراء قرصا مرجرجا

وقد يحدث احيانا ان مرور السكين بين الغراء واطراف القالب لا يكفى لانزال الغراء من القالب بعد ان تقلبه على المائدة ففى هذه الحالة وبعد ان تمر السكين كما تقدم اقسم القرص داخل القالب الى عدة قطع ثم خذ رقاقة خشب وبلها بماء وارفع عليها بلطف قطعة الغراء وضعها على المائدة وهلم جرا . وبعد وضع الغراء على المائدة خذ سكينا رقيقة وبلها بماء واقطع بها الغراء بالسمك والاتساع المطلوبين (احيانيا تكون قطع الغراء بسعة الكف وبسمك ربالين مجيديين) . ومنهم من يعوض عن السكين بخيط نحاس رقيق مركب على خشب كالمنشار وبعد بل الخيط النحاسى يضغط به على الغراء فيفصل به كما لو كان سكينا فاختر منهما ما اردت

واعلم انه مهما اعتنى العامل فى طبخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائما على الاقراص الغروية وهى فى القالب بعض اوساخ وهذه الاوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولكنها متجمعة فى اسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء ان تقطع اولا عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن اسفله كذلك وتضع هذه القشرة فى الخلقين عندما تطبخ طبخة غراء ثانية

وبعد تقطيع الغراء صفه على شباك (شكل ٢٨) وهذه الشباك هى كشباب



٢٨

صيادى السمك مصنوعة من خيطان المصيص ومسيرة اطرافها على رواز من خشب . ومن الواجب ان لا يمس بعض القطع بعضها الآخر على الشباك بل تكون كل قطعة بعيدة عن الاخرى قليلا ثم ارفع الشباك الحاملة الغراء وركزها على الصقالة المقدم ذكرها آنفا

وبوضع الغراء على الشباك وهذه على الصقالة يأتيه الهواء من الجهات الست ويسرع نشافه . ولكن نشره هكذا لا يكفى لتشيفه تنشيفا متساويا فمن الضرورة

ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات فى كل يوم وذلك بعد ان تنزع الريش عن الصفاقة ثم ترجعها الى مكانها وهكذا

واعلم ان تدوير قطع الفراء على الشباك ليس فقط ليسرع نشافها بل لان القطع اذا بقيت بدون تدوير تثقل فتقلها وعدم نشافها بكفاية بحيلان الخيط يخرق داخل القطعة وان تركته كذلك فعندما يبس الفراء تماما لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتشه او تقطع الخيطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فيه

وان مدة تيبس الفراء هى المدة التى بها يخشى باكثر من فساده لان حاله الجو والحرارة الخارجية لهما تأثير كلى بذلك خصوصا فى الايام الاولى من نشره على الشباك . فان كانت الحرارة قوية يلين الفراء ويملأ ثقوب الشبك واحيانا يسيل الى الارض فيحتاج العامل فضلا عن خسارته الى ان يقع الشبك فى الماء الثانى لينظفه من الفراء المتجمد عليه . وان كان البرد شديدا يجلد الماء على الفراء فيتشقق ويفقد بعض خواصه الفرائية واذا دخل المشمر ضباب مهما كان قليلا يعطل الفراء ويضطر العامل الى ان ينوبه ثانية . وان كان الهواء سخنا ناشفا يضر بالفراء لانه ييبس بسرعة ولذلك تراه بعد مدة مشققا والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التى تطرأ على الفراء مدة تيبسه هى انه لا يطبخ فى فصل الحار ولا فى فصل البارد من السنة بل يختار فصل الخريف والربيع . ومع ذلك من اراد اتقان هذه الحرفة يقدر ان يصنع المنشر بحيث يكون قادرا ان يقيه من تغيرات الجو الخارجية وذلك بوضع برادايات على كل من الجهات الاربع

﴿ فى تليع الفراء ﴾

وبعد ان ييبس الفراء على الشباك تماما يكون وجهه مكمدا او مغطى غالبا بغبار ميعى ملتصق بسطحه حيث يظن انه من جنس دون فلازالة هذا الغبار وتليع الفراء تعمل له عملية اخيرة وهى ان تضع فى وعاء ماء سخنا وتغمط به الفراء قطعة فقطعة وبعد اخراج القطعة من الماء تفركها شديدا بفرشة مبلولة بالماء السخن ايضا (وقد يعوض عن الفرشة بخرقة نظيفة مبلولة) وعند ما تنتهى من قطعة

تضعها على لوح وتضع هـذا على الصفالة فى المنشر هذا اذا كان الوقت حارا اما اذا كان باردا فتضع الالواح الحاملة قطع القراء المتلمة داخل فرن حار قليلا وتبقيها الى ان تتشف تماما

واعلم انك اذا اردت خزن القراء يلزمك ان تضعه فى محلات ناشفة جيدا وان تستفقده غالبا لتنشره فى الهواء عند الاقتضاء . اما اذا اردت شحنه الى اماكن بعيدة فمن المستحسن ان تضعه فى براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والا فيتعفن الرطوبة الكروية ويفسد قبل ان يصل الى المحل المرسل اليه . وكل هذه الاحتياطات سهلة التنفيذ واسلم عاقبة للعامل ونترك للقارئ مجالا للتحسين يتبع فيه كيفما شاء

﴿ تنبيه ﴾ قبل ان تنقع قطع الجلود القديمة بماء الكلس ٤٨ ساعة يلزم ان تنقع فى ماء العادة مغيرا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكف نقعها هذه المدة لتلين وترخف ابقها داخل الماء لتوالى هذه الغاية . ثم ضعها بماء الكلس واتركها منقوعة به ١٥ يوما ثم اخرجها واشطفها وضعها فى ماء كلس جديد ٣٠ يوما ثم اغسلها وانشرها لتنشف قليلا وبتكرين عليها الكلس كما ذكر سابقا فتكون مهيأة للطبخ

واعلم ان العمليات التى ذكرناها تصنع لكل الجلود من اى نوع كانت وهى العمليات الاصح والاكثر نجاحا فلا يتركك قول زيد وعمرو ولا كل من ادعى عرف

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى استخراج القراء من العظام ﴾

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة فى العظام وكميته تختلف حسب اختلاف العظام وسن الحيوان المأخوذة منه . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . وتفضل عظام الحيوان الحديث السن على ما سواه . لانها اسهل للعمل وتحصل منها كمية جلاتين وافرة غير ان عظام الغنم الطويلة كالقوايم مثلا تفضل احيانا ولو كان الحيوان متقدم السن لانه يستخرج منها قراء جيد . واما

عظام الخيل ففيها املاح كلسية كثيرة ويكون الغراء المستخرج منها دائما ملونا فلذلك قلما تستعمل

فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقتان الاولى بالغلى والثانية بواسطة الحامض الهيدروكلوريك ونتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

﴿ فى استخراج الغراء من العظام بالغلى ﴾

تؤخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعما فى جرن من حديد ثم يوضع المسحوق فى خلقين على دائرها قرميد على هيئة كانون واسفلها على قبوة من القرميد ايضا وذلك لئلا تمس النار اسفلها رأسا فيحترق الغراء داخلها ثم يغمر مسحوق العظام بماء نهر بنوع ان يكون الماء فوقه على علو ٤ قراريط ثم تشعل النار تحت الخلقين حتى تغلى ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخرج النار واترك المغلى ٤ ساعات ليرسب ثم زلّ السائل الرائق وضع ماء نهر فوق ما بقى من مسحوق العظام داخل الخلقين واوقد النار تحتها واتركها تغلى ١٢ ساعة ايضا ثم اطفئ النار واترك المغلى الثانى ٤ ساعات ليرسب ثم افضح عنه السائل واصفه الى السائل الذى نضحته اولا واطرح ما بقى من العظام فى الخلقين من بعد ان تغسله فى أكياس سميكة وتعصره جيدا بالمكبس لينضح ما بقى فيه من الغراء السائل والسائل الناتج من الغليان الاول والثانى يوضع فى خلقين موضوعة على نار هادئة الى ان تتطاير عنه كمية ماء ويصير بقوام الشراب الجامد فصبه فى قوالب تنك واتركه حتى يجمد تماما ثم اخرجه من القوالب وقطعه وانشره على الشباك فى محل الهواء فبعد مضى ١٢ يوما فى الصيف و ٢٣ يوما فى الشتاء يبس الغراء تماما . وليكن معلوما ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع المادة الجلاتينية الموجود فى العظام وفضلا عن كلفة الجرن الحديد والمكبس يقتضى للنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

﴿ فى استخراج الغراء من العظام بواسطة الحوامض ﴾

جميع عظام الحيوان ليست جيدة ليستخرج منها الغراء بهذه الطريقة بل تؤخذ العظام الآتى بيانها

عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق من هذه الحيوانات . فابدأ اولا برض العظام ثم اغسلها جيدا بماء السادة ثم ضعها فى وعاء خشب محكمة الضبط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء السادة . ويجب ان تضع الاوعية التى فيها العظام فى محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اى وضعت الحامض بالعيار الحقيقى والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجد العظام قد تليفت داخل السائل الحامض . وحينئذ انضح ذلك السائل الحامل هيدروكلوريك وفصفات الكلس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولا به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء المحمض الاخير هو لكى يحل ما بقى فى العظام من فصفات الكلس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خاليا منه ومنفردا . ثم اغرق عن الجلاتين الماء المحمض وصفه بنوع ان ينضح منه تماما . ثم اغمره بماء السادة (وهذا الماء ليغربه من الحامض الذى بقى فيه) وأبقه كذلك بضع ساعات ثم ارق الماء عنه وعوض عنه بماء جديد وابقه مدة ثم ارقه وهكذا على ٨ مرات متوالية

اما اذا كان معملك قرب ماء جار فتوفر عليك اتعابا ووقتا اذا وضعت الجلاتين فى سلال او فى اكياس وضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويغرى الجلاتين من الاملاح الكلسية ومن الحامض الباقى فيه . وتعرف ان الحامض زال تماما عن الجلاتين عندما تضع منه قطعة على لسانك فلا تستطعم بطعم حامض قطعا

ثم ضع العظام المحضرة كما مر فى خلقين واغلها مدة ثم صبها فى قوالب وقطعها بعد ذلك ونشفها فيحصل من ذلك جلاتين اى غراء نظيف جدا

وتجرى العمليات المذكورة على العظام اذا كان مرادك استخراج جلاتين اى غراء نقى جدا اما لغراء المتجرى فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفى لذلك ان تلين العظام تماما بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء (ولا يضر

اذا بقي اثار الحامض الهيدروكلوريك كما في استخراج الجلاتين) ثم تغليها في الخلقين وتجري عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد

واعلم ان العظام المعدة بالحامض كما مر يحصل من كل ١٠٠ جزء منها ٢٠ من الغراء وذلك اذا اجريت العمليه على اصولها تماما

﴿ الفصل الثامن ﴾
﴿ في الغراء السائل ﴾

قد وجد بالامتحان انه اذا اضيف الى الغراء وهو سائل قليل من حامض ما او من السيرتو يبقى الغراء سائلا وتبقى له خاصيته الغروية . ومن جميع الحوامض الاجود لهذه الغاية الحامض النيتريك

ولكن الغراء بهذه الصفات ناقصا جدا النجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى النار كل برهة اردت ان ابين للقارئ كيفية تحضيره بما يأتي

يؤخذ ٣٠٠ درهم من الغراء الجيد ويوضع في اناء فخار مدهون وفوقه ٣٠٠ درهم ماء ويوضع الاناء على نار هادئة ويترك الى ان يذوب الغراء تماما . ثم خذ ٦٤ درهما من الحامض النيتريك وصبه تدريجا ومحركا فوق الغراء السائل . فعند اضافة الحامض يحدث غليان في المزيج وعندما تنتهي من اضافه الحامض انزل الغراء عن النار واتركه يبرد فيكون معدا للاستعمال ويبقى جيدا مدة طويلة

وقد حفظ هذا الغراء سائلا في زجاجه بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليه عارض ما

وهذا الغراء كما قدمنا جيد لتغريه الخشب والكرتون والورق . ويستعمل في معامل الكيمياء لسد المعوجات المستعملة لجمع الغازات وكيفيه التغريه به لهذه الغايه الاخيرة هي ان تغط به خرقه وتلف دائر الانبوبه الداخلة في فوهه المعوجه وعلى الفوهه ذاتها

﴿ صفة ثانية لابقاء الغراء سائلا ﴾

كيفيه تحضير هذا الغراء هي ان تأخذ من الغراء الجيد ١٠٠ درهم وتنقعه بماء كاف لتغمره الى ان يرخف ثم تسخنه وهو على هذه الحالة فيذوب بسهولة فأضف

الى عند ذلك ٢٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقا و ٥٠ درهما من الصمغ العربى وداوم تسخينه الى ان يصير شفافا ثم انزله عن النار وعندما يبرد ضعه فى قنينة فيكون معدا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعندما تريد ان تلصقها على معدن او خشب او ورق يكفى ان تبلها قليلا بريقك وتلصقها بالحاجة لتلتحم بها التحاما شديدا

والى هنا انتهى بنا الكلام عن طبخ الغراء وسنتكلم الآن عن جملة تراكيب لتجبير مواد مختلفة وتغريتها

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ فى تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصينى ﴾

حل ٢٠ درهم نشاء و ٣٦ درهم ماء شعير مسحوقة جيدا فى سائل مركب من ماء نقى وعرق اعتيادى ثم ضع المزيج على نار واضف اليه ١٠ دراهم من غراء جيد وأغله واضف اليه مدة غليانه ١٠ دراهم من التربنتينا محركا ليتم المزيج تماما فيكون معدا للاستعمال

﴿ تركيب ثان ﴾

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتينا فى ماء على نار هادئة واضف اليها بعد الذوبان ٣٢ درهم نشاء مجبولا بماء ومحركا ليتم المزيج فيكون معدا للاستعمال . وهذا التركيب الاخير جيد لتغرية الجلود والكرتون وما شابههما

﴿ تركيب ثالث ﴾

يؤخذ ٢٥ درهم كاوتشوك وتوضع فى زجاجة محكمة الضبط مع ٢٠ درهم كلوروفورم وتهز الزجاجة جيدا الى ان يتم الذوبان فيضاف عند ذلك ٥ دراهم من مسحوق المصطكى وتهز الزجاجة وتترك مسدودة ٨ ايام فتذوب المصطكى بهذه المدة ويكون المركب معدا للاستعمال

وهذا التركيب جيد لتغرية الآنية الزجاجية والصينية خصوصا لانه شفاف .
يؤخذ منه بقدر من شمع وهو بارد وتدهن الحاجة المكسورة وتربط بعد ذلك بخيط وتترك مدة فتلتحم التحاما تاما وشديدا

﴿ تركيب رابع ﴾

خذ من الغراء الجيد وانقعه بالجليسيرين وعرضه لحرارة لطيفة الى ان يذوب الغراء تماما

فبهذا المركب تعمل محابر الطابع وتؤخذ قوالب القوّن

﴿ تركيب خامس ﴾

ذوّب من غراء السمك ومن الكوم لاك اجزاء متساوية فى السبيرتو مساعدا التذويب بالتحريك الى ان يتم تماما

وعندما تريد استعماله ضعه فى وعاء وسخنه على نار لطيفة وهو جيد لتغرية الزجاج والصينى والحجارة الثمينة والمعادن ايضا

﴿ تركيب سادس ﴾

يؤخذ جزء من المية سائلة او من التربنتينا و٢ كوم لاك مسحوقة و٢ من الجلاتين مذابا فى قليل من الماء السخن وجزء من السبيرتو وتمزج هذه الاجزاء جيدا .
والاحسن ان يضاف الى المزيج جزءان من الكاوتشوك

وهذا التركيب جيد لتغرية الحجر والخشب والمعادن واذا طلى به الجلد او الورق او قماش ما لا يمكن ان يخرقه الماء

﴿ تركيب سابع ﴾

ذوّب من غراء السمك المليّن بنقعه فى الماء البارد فى كمية من السبيرتو كافية لتذويبه على حرارة لطيفة وفى ٢٠ درهما من هذا المذوب ذوّب ١٠

قحات من صمغ النشادر واضف اذ ذاك مذوب نصف درهم مصطكى فى ٤ دراهم سيرتو خاص واحفظ هذا المركب فى زجاجة محكمة السد . وعند ما تريد استعماله سخنه فى حمام ماريا (كالآلة المستعملة عند النجارين لتذويب الغراء) وهو مخصوص بالصاغة لتغرية المجوهرات الثمينة

﴿ تركيب ثامن ﴾

خذ حليبا وسخنه وامصله ثم خذ ما تجمد منه وبيسه ثم اسحقه ناعما والى كل مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حى ناعم وجزء كافور ثم امسحق الجميع جيدا واحفظه فى زجاجة محكمة السد

وعند ما تريد استعماله امجن كمية منه بماء وغرّ به حالا ما اردت

﴿ تركيب تاسع ﴾

خذ مائة بزاقة وصومها ٧٠ يوما مع الاعتناء بان تنظفها كل مدة ثم رشها بقليل من الماء فتخرج من الصدفة وعند ذلك اضع الماء وضع فوق البزاقات قبضة من ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليمونات وفجان خل واخفق الجميع سوية فبهذه الواسطة تخرج من البزاق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون والخل والملح الذى اضفته لهذه الغاية فتذف هذا السائل وضعه فى هاون وامزجه جيدا مع درهمين ونصف من صمغ الكثيراء و ١٢ او ١٦ درهما من عصير الثوم و ٦٥ درهم سيرتو واحفظه كذلك الى حين الاستعمال

وهذا الغراء يستعمل باردا وهو جيد لتغرية البلور والصينى بشرط ان تعرض الحاجة المغراة به للشمس فى الصيف وللنار فى الشتاء ويقدر العامل ان يلونه باى لون اراد بدون ان يفقد خاصيته المغرية

واذا عجنت مسحوق البلور ببياض البيض فيكون المجون الحاصل جيدا لتغرية الصينى والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقلفونة باجزاء متساوية جيد لتغرية الحجر

خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسبيداج جزئين ومن السيرقون جزءا واعجن الكل بزيت الكتان فتكون المجونة جيدة لتغرية الفخار

﴿ تركيب عاشر ﴾

درهم	٣٤	من زيت الحجر المعروف برنت الغاز
«	٥١	من الكاوتسوك قطعا صغيرة
«	٦٣	من الكوم لاك مسحوقا ناعما

وكيفية تحضيره هي ان تضع الزيت والكاوتسوك في وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعه على نار هادئة وتحركه الى ان يمتزج تماما ثم تضيف الغوم لاك وتتركه على النار محركا الى ان يمتزج مزجا متساويا ثم تنزله عن النار وتصبه وهو سخن على بلاطة مبلولة فيجمد فتحفظه بهذه الهيئة الى حين الاستعمال

وعند ما تريد استعماله ضع منه في وعاء حديد وسخنه على نار هادئة ليميع ثم غط به فرشة وادهن بها المحل المراد تغريته مع الاعتناء بان تمده على الحاجة مدا متساويا ثم احزم الحاجة المغراة حزما شديدا

اعلم ان هذا الغراء يتمدد حالا فاذا حدث ذلك بعد ان تمده وتلصق القطعة بالاخرى فأمرر على المحل المدهون مكواه حامية وألصق القطعتين حالا واربط كما مر

هذا الغراء يستعمل لتغرية اي جسم كان بدون استثناء وكثيرا ما يستعمل لتغرية السواري المكسورة والحجار والمعادن المكسورة وبعد امتحانات كثيرة وجد ان القطعة المغراة به اذا ضغط عليها ضغطا قويا يمكن ان تكسر ولا يفك المحل المغرى منها فنصح كل من اطلع على هذه الاحرف ان يمتحن ما ذكرناه من هذا القبيل وعند الامتحان يكرم المرء او يهان

﴿ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار ﴾

يؤخذ ١٥٠ درهم خل ومنه حليب ويمزج السائلان وتترك ساعة ثم يحرك ويصفى بمنخل رفيع ثم خذ بياض خمس بيضات واخرجها محركا مع المصفى الاول ثم خذ كلسا حيا مغسولا وضع منه فوق المزيج كمية كافية ليصير بقوام المعجون فاذا طليت به آنية مصدوعة لا تعود تتأثر بالنار ولا بالماء

﴿ صفة معجون للحام الرخام والمرمر ﴾

خذ ٢٠٠ درهم سمع ومائة درهم قلفونة وذوب الاجزاء على نار هادئة ثم اضف بالتدريج الى المذوب ١٥٠ درهما من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجه به جيدا ثم اضف فوقه ماء وانجده ليمتزج المسحوق جيدا مع السمع والراتنج

واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما يقتضيه لون الحجر المكسور وعندما يراد استعمال هذه المعجونة تسخن على النار وتسخن ايضا المحل المراد لحامه ومن بعد دهن المحل المكسور تعرب القطعات ويضغط عليها ضغطا قويا

﴿ صفة غراء لالتام المعادن والزجاج ﴾

ضع فى قينة من السيرتو وذوب به من المصطكى قدر ما يذوب ثم خذ قينة ثانية وضع فيها سيرتو وذوب به من غراء السمك قدر ما يذوب (من بعد ان تكون نقعت الغراء بالماء ليرطف) ويصير بقوام خثر ثم ذوب به ايضا قطعتين صغيرتين من صمغ السادر المسحوق ثم امزج المذوبين على نار هادئة واحفظه فى زجاجة محكمة السد

وعند ما يراد استعماله توضع الزجاجة فى ماء سخن فيميع ما ضمنها فيستعمل

﴿ لحام جيد لتثبيت الحديد فى الحجر ﴾

يؤخذ من برادة الحديد خمسة ومن الكبريت مسحوقا ومن ملح النشادر مسحوقا من كل اجزاء متساوية واخلط الاجزاء سوية وانجنها بماء لتصير بقوام المعجونة وهكذا يستعمل

﴿ انتهى باب الغراء ويليه باب السمع ﴾

الباب الخامس
في الشمع وما يتعلق به

القسم الاول
في الكلام عن الشمع

الفصل الاول
في عمل الشمع المستعمل للختم

الشمع المستعمل للختم يعرف بالتجر بسمع اسبانيا ويتكون باتحاد مواد راتينجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون غالبا الا اكسيدا معدنيا ومن جنس هذا الشمع ما يكون جيدا ومنه غير جيد فالجيد هو الذى يلتهب بسهولة بدون ان يتصاعد منه دخان كثيف وغير الجيد هو عكسه

واول ما عمل هذا السمع فى الهند واستحضر وصنع منه فى بلاد البندقية ثم فى البرتوغال ثم فى اسبانيا ومن هناك امتدت معرفة عمله الى فرنسا . ولكن فى اسبانيا أتقن هذا الفرع من الصناعة وصار لها متجر عظيم به ولذلك اطلق عليه اسم هذه البلاد والى ايامنا هذه يعرف بشمع اسبانيا

وقبل ان نشرح كيفية تركيب هذا السمع من الضرورة ان نتكلم عن المواد المركب منها وعن العلامات التى يقدر العامل ان يعرف بها هل المواد التى يستعملها جيدة او لا

﴿ كوم لاك ﴾ يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فالجنس الاحسن هو ما كان لونه اشقر سهل الاماعة على النار والذى لا يبقى منه شئ اذا حرق . والجنس الثانى هو اسمر اللون قليلا يمع بسهولة ولا يبقى منه شئ بعد احراقه . والجنس الثالث اسمر محمرّ لا يميع بسهولة وبعد احراقه تبقى منه مادة سوداء فحمية . فالجنسان الاولان يستعملان لعمل الشمع الملون بالاحمر والازرق اما الثالث فلا يستعمل سوى لعمل الشمع الاسود

﴿ تربنتينا ﴾ يوجد ايضا بالتجر بثلاث درجات متفاوتة النقاوة فالجنس الاول هو ما يأتى من فينيسيا (بلاد البندقية) ويكون رائقا وتفوح منه رائحة كرائحة الليمون . والثانى ما يأتى من سوبسترا وهو رائق مبيض اللون بدون رائحة . والثالث ما يأتى من فرنسا وهو ابيض شديد القوام ذو رائحة قوية غير مقبولة

﴿ زنجفر ﴾ وهو ايضا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتى من الصين وهو ذو لون احمر زاه . الثانى ما يأتى من الملايا ولونه احمر يرتقالى . الثالث ما يأتى من فرنسا ولونه ما بين الصينى والالمانى وهو يسود بعض الاحيان على النار

فاذ عرفت المواد التى يركب منها الشمع الاحمر ودرجة نقاوتها فتلك الآن على كيفية العمل

تؤخذ من الشمع الجيد ٤ اجزاء ومن الترفنتينا الجيدة جزء واحد ومن الزنجفر الجيد ٣ اجزاء يجاع الشمع اولا والتربنتينا على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر بالتدريج محركا وتصب بعد ذلك فى قوالب او يعمل على مائدة مبلولة بماء ويعمل قضبان حسب الارادة

وهذا التركيب الاول هو للشمع الجيد العالى واعلم انك تقدر ان تغير لونه الاحمر اذا عوضت عن الزنجفر بلون خلافه . ولعلو قيمة الشمع الجيد وقلة وجوده والوا الاخرى المستعملة اعلاه يعوضون بالتجر عن الشمع الجيد بمادة اخرى اول كلمة وهى الفلفونة ولتتميم الفائدة نقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

تركيب اول

١٠٠	جزء	فلفونة
٢٥	«	تربنتينا
١٠	«	شحم

تجاع هذه الاجزاء على نار هادئة . ولون هذا المزيج احمر اذا اضيف اليه وهو على النار قليل من السيزقون وباسمر باضافة هباب الدخان وبالازرق باضافة سيانور الحديد وبالاصفر باضافة كرومات الرصاص . وهو يستعمل خصوصا

ختم افواه القناني . وطريقة الختم به هي ان تسيله على النار ثم تغط به فوهة القنينة المراد ختمها

﴿ تركيب ثان ﴾

﴿ شمع احمر ﴾

٥٠٠	جزء	كوم لاك
٢٥	»	بخور جاوري
٤٥	»	قلفونة
٠٤	»	كبريتور الزئبق

تماع الاجزاء على نار هادئة ومحركا ثم تصب في قوالب من التنك مدهونة بماء فتصير على هيئة قضبان وهو مستعمل لختم التحاريز وخلافها

﴿ تركيب ثالث ﴾

﴿ شمع اخضر ﴾

١٦	جزء	كوم لاك
١٠	»	ترمنتينا
١٠	»	قلفونة
٩٠	»	كبريتات النحاس مسحوقا ناعما

تماع الاجزاء على نار هادئة مساعدة بالتحريك ثم تصب في القوالب لتصير بهيئة قضبان

﴿ تركيب رابع ﴾

﴿ شمع احمر ﴾

١٠٠	جزء	ترمنتينا نقية
٢٥٠	»	كوم لاك
٥٠٠	»	قلفونة

ضع الاجزاء على نار هادئة وحركها لتمتزج جيدا واضف عند ذلك ١٢٥ جزءا من كبريتور الزئبق واحرك جيدا ثم انزل عن النار واضف الى المزيج ٦٠ جزءا من السيبرتو القوى ثم صبه فى قوالب وهذا الشمع هو من النوع الجيد . ويمكنك ان تلونه بخلاف اللون الاحمر وذلك اذا عوضت عنه بلون من الالوان التى تقدم الكلام عليها

﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ شمع ازرق غامق ﴾

١٠٠	جزء	كوم لاك
١٠٠	»	فلفونة
٠٥٠	»	البانه مرة
٠٥٠	»	تربنتينا
١٥٠	»	لازورد ناعم

تماع الاجزاء على نار هادئة وحرك جيدا ليتم الامتزاج ثم تصب فى القوالب واعلم ان القضبان عند ما تخرج من القوالب تكون غير لامعة فلاجل تلميعها تمرها بسرعة فوق لهب فنديل سيرتو او تعرضها لحرارة خفيفة

﴿ انتهى باب الشمع ويليه باب الحبر ﴾

الباب السادس

في الحبر وما يتعلق به

القسم الاول

في الكلام عن الحبر

الفصل الاول

في تراكيب الحبر الاسود

الحبر الاعتيادي مركب من تنّات وحفصات الحديد ممدودا بالماء مع قليل من الصمغ العربي والقصد باضافة الصمغ هو ليعطي المحلول قواما لئلا يمتد على الورق . وطريقة عمل الحبر الاعتيادي هي الآتية

يغلى العفص ويضاف الى محلوله بعد تصفيته صمغ عربي ويحاول كبريتات الحديد بالمقادير التي سنذكر ويترك مدة في الهواء . وبما انه توجد انواع كثيرة من الحبر مجهولة التركيب قصدنا لعميم الفائدة ان نسرح جملة تراكيب من هذا النوع وبالله التوفيق

صفة اولى

١٢٥	جزء	عفص
٠٢٤	»	كبريتات الحديد
٠٢٤	»	صمغ عربي
١٠٠٠ر	»	ماء العادة

اغل العفص بالماء واتركه ليبرد ثم صفّه . واضف اليه ما بقي من الاجزاء واترك مدة كذلك معميا ان تحركه كل مدة وعندما يصير اسود حالكا زال السائل واحفظه فانه الحبر المطلوب وما بقي من الراسب يستعمل للكتابة على الخشب والحيطان ولصبغ الخشب بالاسود

﴿ صفة ثانية اجود ﴾

٣٢	درهم	عفص
١٩	»	كبريتات الحديد
٠٨	»	صمغ عربى
٠٢	»	سكر
١٫٠٠٠	»	ماء العادة

أجر عليه العملية السابقة تماما

﴿ صفة ثالثة ﴾

٦٠	درهم	بقم
٦٠	»	شبة بيضاء
٦٠	»	عفص
٦٠	»	كبريتات الحديد
١٫٠٠٠	»	ماء العادة

أغل اولا العفص والقم ثم اضف الشبة والحديد واترك المزيج مدة محركا كل يوم الى ان يصير اسود حالكا

﴿ صفة رابعة ﴾

٥٠٠	درهم	عفص
٢٥٠	»	كبريتات الحديد
٢٥٠	»	صمغ عربى
٨٫٠٠٠	»	ماء غال

رضّ اولا العفص واتبعه بالماء الغالى ٢٤ ساعة اضف كبريتات الحديد او الصمغ والاحسن ان يضاف الى هذا الحبر بعض نقط من زيت القرفة فهذا يحفظه من التعفن

﴿ صفة خامسة ﴾

٣٧٥	درهم	عفص
٢٥٠	»	كبريتات النيل
٢٥٠	»	كبريتات الحديد
١٥٠	»	صمغ عربى
٠٠٣	»	كبش قرنفل
٢٫٠٠٠	»	ماء العادة غاليا

انقع العفص والقرنفل بالماء ٢٤ ساعة ثم اضف باقى الاجزاء ٠ وهذا الحبر اجود من السابق

﴿ صفة سادسة ﴾

٣٠٠	درهم	عفص مرضوض
١٣٢	»	كبريتات الحديد
٠٣٢	»	خشب بقم مرضوض

اغل الاجزاء المذكورة فى ماء ثم صفّ فى مغل شعر واسع العينات واضف عند ذلك الى السائل سكرا وصمغا عربيا من كل ١٣٢ درهما وضع المزيج على النار وابقه ليصير بقوام العسل فاضف اليه الاجزاء الآتية

٨	دراهم	نيل
٦	»	كلورور النشادر
٤	»	سيانور البوتاسا
٨	»	حمض الخليك
٣	»	زيت اللاوندا
١٧	اقة	ماء العادة

وهذا الحبر جيد للغاية

﴿ صفة سابعة ﴾

٥٠ درهم كبريتات الحديد
٥٠ » خشب بقم مرضوض
٠٣ اقة ماء العادة

اغلهما نصف ساعة واضف عفصا مرضوضا ٦٠ درهما شبة بيضاء ٨ دراهم واغلهما ايضا ساعة ثم نزل عن النار واترك هكذا ٨ ايام محركا المزيج كل يوم وبعد مضى الوقت المذكور اضف صمغا عربيا مسحوقا ٨ دراهم وسكر نبات ٢٥ درهما وحرك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضا فيصير جيدا للاستعمال

﴿ صفة ثامنة ﴾

٥ درهم خلاصة خشب البقم
١ » ثانى كرومات البوتاسا

تذاب الاجزاء فى كمية ماء مناسبة . وعندما يكتب بهذا الحبر يكون لون الكتابة احمر بنفسجيا غامقا ولكنه يصير اسود مزرقا عندما ينشف

﴿ صفة تاسعة ﴾

١٦ درهم هباب الدخان
١٦ » كبريتات الحديد
٣٢ » عفص
٦٤ » صمغ عربى

اسحق الاجزاء ناعمة جدا فى هاون ثم اضف اليها كمية ماء مناسبة

﴿ صفة عاشرة ﴾

٨٤ درهم عفص
٠٦ » فوة

١١ درهم كبريتات الحديد
٠٤ « خلات الحديد
٠٣ « نيل

انقع الصمغ والقوة بعد رضهما فى كمية ماء كاف ثم رشح المتنوع بالورق وذوب به كبريتات وخلات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطاير عنه الماء ويصير بقوام شديد واصنعه عند ذلك اقراصا . وعندما تريد استعماله ذوب جزءا منه فى ٦ اجزاء ماء مغلى فيصير حبرا جيدا للغاية

﴿ صفة حبر يعرف بالحبر الصينى ﴾

خذ من الهباب ناعما جدا واعجنه بصبغة الكاد الهندى ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديد القوام . فهذا المركب اذا حل منه بالماء يكون حبرا اسود حالكا

﴿ صفة حبر غير قابل للمحو ﴾

يؤخذ من الحبر الصينى ٤٠ دراهم ومن الماء ٦٠ درهما ومذوب بوناسا كاو درهمان ونصف ومذوب صودا كاو درهم وتمزج الجميع مزجا تاما . فهذا الحبر لا يزال ولا يمحى

ومن اراد عمل حبر الكوبيا (اى الحبر الذى بعد ان يكتب به على ورق ينقل الى ورقة ثانية) فليأخذ من الحبر الاعتيادى ثلاثة اجزاء وينوب به جزء واحد من سكر النبات فيصير معه الحبر المطلوب

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى عمل الحبر الازرق ﴾

﴿ صفة اولى ﴾

٦ درهم من سيانور الحديد
١ « حمض اوكساليك

اسحقهما جيدا فى هاون مع قليل من الماء ثم اضف من الماء كمية مناسبة فيكون حبرا ازرق جيدا . واحترس من ان يدخل هذا الحبر شئ من الحبر الاسود الاعتيادى ولو كان قليلا فانه يفسده

﴿ صفة ثانية ﴾

٨	درهم	نيل
٨	»	كربونات البوتاسا
٨	»	كبريتور الزرنيخ
١٦	»	كلس حى
٤٠٠	»	ماء العسادة

امحق الاجزاء سوية واغلها بالماء لتذوب تماما وصف عند ذلك واضف صمغا عربيا مسحوقا ١٦ درهما

﴿ صفة ثالثة ﴾

١٤٠	درهم	بقم
٠١١	»	شبة
٠١٠	»	صمغ عربى
٠٠٥	»	سكر

اغل البقم بكمية ماء مناسبة ثم صف واضف الاجزاء الباقية

﴿ صفة حبر اخضر ﴾

٣	درهم	خلات النحاس
١٦	»	ثانى طرطرات البوتاسا
١٢٥	»	ماء العادة

ذوب الجوامد بالماء وشدده قليلا بالصمغ العربى

﴿ صفة حبر اصفر ﴾

٤٠ درهم بزور فارسية
٣٠ » شبة
٣٠٠ » ماء مقطر
٠١٠ » صمغ عربي

اغل البزور والشبة ربع ساعة وصف بعد ذلك واضف الصمغ العربي

﴿ صفة ثانية ﴾

٣٠ درهم كركوم
٣٠ » شبة
٢٥٠ » ماء العادة
٠١٠ » صمغا عربيا

اغل اولا الكركوم والشبة ثم صف واضف الصمغ العربي

﴿ حبر احمر ﴾

١٠٠ درهم بقم مسحوق
٤٠٠ » خل

انقع البقم فى الخل ٣ ايام ثم اغله ورشحه بعد ذلك بالورق واضف الى المصفى صمغا عربيا وشبا ابيض وسكرا من كل ١٢ درهما

واجود حبر احمر هو مذوب الكارمن (لعل) فى النشادر السائل ممدودا بماء مصمغ . وهذا الحبر ان وضعت به العظام وهو سخن يصبغها باحمر جميل

﴿ حبر كوازى ﴾

٨ درهم لتر
٨ » طرطير احمر
٣٠ » عفص

٦٠	درهم	شب ابيض
٥٠	»	صمغ عربى

اغل العفص واللز فى كمية ماء مناسبة ثم اضف بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقا ودعه هكذا جملة ايام محركا كل يوم فيصير جيدا للاستعمال

﴿ احمر حمرى ﴾

٣	درهم	لز مسحوق
٣	»	شتان
٣	»	دودة مسحوقة
١٠	»	شب ابيض مسحوقا
١٠	»	صمغ عربى مسحوقا
٢٥٠	»	ماء العادة

اغل اولا اللز والشتان فى الماء واترله عن النار واضف الدودى واتركه هكذا ساعتين ثم رشح المغلى وذوّب به الشب والصمغ

﴿ حبر ذهبى او فضى ﴾

حلّ من مسحوق الذهب او الفضة (١) فى ماء مذابا به قليل من الصمغ العربى واكتب به وعندما ينشف تقدر ان تمر عليه المصقلة فيتلمع . او انك يمكنك ان ترسم على الورق بمذوب الصمغ مضافا اليه قليل من سكر النبات وقبل ان ينشف الرسم تماما خذ من ورق الذهب او الفضة الرقيق جدا وضعه عليه واتركه لينشف تماما ثم امرر عليه فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد ويبقى ما لصق بالرسم

(١) قد تكلمنا عن كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن فى باب التلبيس

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى عمل حبر للمطابع ﴾

قاعدة حبر المطابع هو هباب الدخان مجبولا بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلايه على النار وهذه كيفية العمل • ضع من زيت الجوز فى قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيرا فيلتهب الزيت فاتركه ملتهبا مدة ثم غط الطنجرة فينطفئ اللهيب فاتركه على النار ليغلى ساعتين او ثلاث ساعات فيصير شديد القوام (حتى انه عندما يبرد يشيط اذا صببت قليلا منه)

واعلم انه يجب ان يكون الزيت شديدا فى الصيف ورخوا فى الشتاء • ومن المستحسن ان يضاف الى الزيت بنسبة ١ الى ٢٥ من القلفونة مذابة وحدها هذا فى الشتاء اما فى الصيف فيضاف ثلاثة قلفونة الى ٢٥ زيتا

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم ويصب على رخامة ويضاف الى كل ١٨ جزءا منه جزء من الهباب النقى المكلس ثم يؤخذ قطعة رخام اصغر من الاولى ويسحق بها المزيج ليصير بغاية ما يمكن من النعومة واذا طلب حبر احمر فأضف الى الزيت المعد زنجفرا عوضا عن الهباب واضف سيانور الحديد او نيلا اذا طلب حبر ازرق ومن خلات النحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انه اذا بقى حبر الكتابة معرضا للهواء مدة يعلو سطحه ندف بيض كالقطن (عفن) وتأخذ هذه الندف فى الازدياد الى ان تكون طبقة سميكة فتجمد اذ ذاك الحبر ويفسد • ولقد عرف بالامتحان انه اذا اضيف الى الحبر قليل من ثانى اكسيد الزئبق يبطل ويمنع تكوين هذه الطبقة وهذه طريقة اضافة الاكسيد المذكور

يؤخذ قدر قمحة من ثانى اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج وتجن بنقطة حبر ثم توضع فى المحبرة (الدواه) فتكون هذه الواسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

وانلك طريقة اخرى اسهل من الاولى وهى ان توضع فى كل ٣٠٠ درهم حبر قطعة من ملح الطعام بقدر البندقة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى عمل حبر للكتابة على الاقمشة ﴾

١٥	درهم	تحت كربونات الصودا
١٥	»	صمغ عربى
٢٥٠	»	ماء مقطر

ذوّب الكربونات والصمغ فى الماء وضعه فى زجاجة واكتب عليها « محلول اول »

٨	درهم	نيترات الفضة
٨	»	صمغ عربى
٣٠	»	ماء مقطر

ذوب النيترات والصمغ بالماء وضعه فى زجاجة زرقاء واكتب عليها « محلول ثان » وعندما تريد ان تكتب على القماش غطس الجهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول وبعدما تنشف اكتب عليها ما تريده بالمحلول الثانى

﴿ صفة حبر ثان للقماش ﴾

٣	درهم	نيترات الفضة
٣	»	ثانى طرطرات البوتاسا
١٢	»	سائل النشادر
٠٢	»	سكر
٠٤	»	صمغ عربى مسحوق

امحق النيترات مع الطرطرات ثم اضف سائل النشادر واخيرا السكر والصمغ وطريقة الكتابة به هى ان تنقّى اولا القماش جيدا وتدعه ينشف فترسم عليه ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكواة حامية

﴿ صفة ثالثة ﴾

١٠٠	درهم	برادة حديد
٤٠٠	»	حمض خليك

ذوب الحديد فى الحمض على نار هـادئة وفى وعاء صينى ثم ضع خلات الحديد الحاصلة من هذه العملية فى المزيج الآتى

٥٠٠ درهم ماء العادة
١٠٠ » كبريتات الحديد
٥٠ » صمغ عربى
حبر العادى كيه قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الحبر يكتب به على الاقمشة ولكنه اقل ثباتا من الحبر السابق وان مذوب ١٥ جزءا من نيترات الفضة فى ٤٠ جزء ماء مصمغ ممزوج بقليل من الكركم المسحوق ناعما يكون حبرا جيدا للكتابة على العاج والعظام

﴿ صفة حبر ازرق للقماش ﴾

١٠ درهم نيترات الفضة
٣٠ » سائل النشادر
١٠ » تحت كربونات الصودا
١٥ » صمغ عربى مسحوق
٠٥ » كبريتات النحاس
٣٨ » ماء مقطر

ذوب نيترات الفضة فى سائل النشادر وباقى الاملاح فى الماء ثم اخلط المزيجين سويه

﴿ صفة حبر احمر ﴾

٤ درهم كلورور البلاتين
٦٠ » ماء مستقطر

اكتب بهذا السائل على القماش المنتى وعندما تنشف الكتابة اكتب على كل حرف مما رسمته اولا بالمحلول الآتى

٤ درهم اول كلورور القصدير
٦٠ » ماء مستقطر

فحالا تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى عمل الحبر السيانوى ﴾

يسمون حبرا سيانوبا سوائل ترسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولهـا خاصية ان تظهر وتصير مقروءة وهى تترك او لا تترك على الورق آثارا منها وذلك بتعرضها للحرارة او النور او لعناصر كيماوية موافقة لها . والحبر السيانوى يستعمل للمخابرات السرية ان كان على الورق الابيض او بين سطرى مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الحبر السيانوى كثيرة ولا نشرح هنا سوى الاسهل والاقرب تناولا فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بالماء (١ ك الى ٥٠ ماء) او محلول خلات او نيترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكوّن حبرا سيانوبا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفى تدريجيا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانية الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا اضفت الى محلول الكوبلت كلورور الحديد بدلا من كلورور الصوديوم فعوضا عن ان يظهر الرسم بالحرارة ازرق يظهر اخضر

واعلم ان محلول نيترات الفضة اذا رسم به وجيب عن النور لا يظهر الرسم ما لم تعرضه للنور ويكون لونه اصفر ثم يسود بالتدريج

واذا رسم بمحلول خلات الرصاص او نيترات البوتاسيا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكبرت او على فوهة زجاجة ضمنها كبريتور البوتاسا او الصودا فيظهر حالا بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وترك لينشف ثم غطست الورقة فى محلول سيانور البوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست فى متنوع الخصص عوضا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار النشادر السائل فيظهر حالا بلون ازرق جميل

واذا رسم بمحلول خفيف لحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضته للحرارة وبالاختصار نقول ان كل مركب عديم اللون وله خاصية ان يتلون بكاشف من الكواشف الكيماوية يمكن استعماله كحبر سمپاثوى

انتهى باب الحبر ويليه باب المرايا

الباب السابع
﴿ فى المرايا وما يتعلق بها ﴾

القسم الاول
﴿ فى الكلام عن المرايا ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾
﴿ فى اصطناع المرايا ﴾

قد يصنعون مرآة الجسم المصقول الذى تنعكس عليه اشعة النور اما فى الازمنة القديمة فلم يكن معروفا سوى المرايا المعدنية وكان يؤخذ رق من الفضة او الذهب او الحديد او النحاس ويصقل الى درجة قصوى ويستعمل كمرآة ثم مع تمادى الوقت عوّض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجههـا الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلاصقته يعكس النور بدون ان يغير لون الجسم المنعكس عليه . ولكون الزئبق معدنا سائلا ولا يمكن تثبيته وحده على سطح الزجاج فمن الضرورة ان يمزج مع معدن آخر ولذلك يمزجونه مع القصدير وهاك بالاجمال كيفية العمل . يؤتى بمائدة على سطحهـا رخامة مثبتة عليهـا بدواز خشب الا من احدى جهـاتها الضيقة وذلك لادخال لوح الزجاج وحول الرخامة داخل البرواز مصنوع قناة ليجرى منهـا الزئبق الفـائض الى ان يجمع فى اناء موضوع تحت ميزاب صغير فى احدى زوايا المائدة لهذه الغـاية . ويلزم ان تكون الرخامة مركزة على المائدة بحيث يمكن العامل ان يحنيها او يركزها اقتضى حسبما يقتضيه الحال . وعند ابتداء العمل يلزم ان تكون الرخامة جالسة تماما ونهاية ما يمكن من النظافة ثم تؤخذ قطعة من ورق القصدير بالوسع المطلوب وتمد على المائدة مدا متساويا بدون ان يبقى بها تثنّ وذلك يتم بمسها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم تصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقى ويمد عليه بمحدلة من الجوخ فتتحد المعدنان حالا ويتكون ملغم وحينئذ يصب من الزئبق

الثقيلة كافية لتغطي ورق القصدير على علو ٤ او ٥ خطوط ثم يغطى ما بقي ظاهرا من الرخامة بورق الكتابة وذلك ليقي لوح الزجاج عند وضعه على الزئبق من ان يحمل غبارا او يتجرح بسمه الحجر وبهذه المدة تكون الزجاجة المراد لصق الزئبق بها قد تنظفت وتنشفت جيدا ومن الضرورة انه بعد تنظيفها الى الغاية القصوى وتنشيفها ايضا لا تعود تمس باليد بل تؤخذ بكل لطف بخرقة نظيفة او بورق نشاف ناعم وتمسك عموديا وتركز احدى جهاتها على ورق الكتابة الممدود على الرخامة ثم يبدأ بتسطيحها رويدا رويدا الى ان تقرب الى سطح الزئبق بدون ان تمسه . وعلى اتقان وضع لوح الزجاج على الزئبق تتوقف جودة المرآة فيلزمك اذا ان تركز لوح الزجاج بحركة متساوية والا فيبقى بينه وبين الزئبق شبه رغوة وهي ابتداء تأكسد هذا الاخير وهذا كاف لعدم النجاح

وبعد ما تركز الزجاجة على الزئبق غطها بحرام من الصوف وضع فوقه شيئا ثقيلا كحجارة او حدائد وذلك ليضغط الزجاج على الزئبق فيسيل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم وبعد تثقيل الزجاجة كما مر أحن الرخامة قليلا فيسيل الزئبق الزائد في القناة المار ذكرها ويصب في الاناء الموضوع له . فبعد مضي بضع ساعات أحن الرخامة اكثر من الاول ودعها كذلك مدة وعند انقطاع تنقيط الزئبق (هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها) ارفع الزجاجة عن الرخامة بكل تأن لان الملغ باق رخوا لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفي لازالته عن الزجاج . فيلزمك اذا ان تنتبه عند اخذ الزجاجة بحيث لا تمسها سوى من وجهها غير المزئبق ومن اطرافها فتأخذها وتضعها في محل مخصوص لها وهو كناية عن مائدة مسطحة وتتركها هكذا مزيدا كل مدة تسطيح المائدة الى ان توقف اخيرا الزجاجة توقيفا عموديا . ومن المستصعب تعيين الوقت الذي به يتم نضج الزئبق وقد شوهد كثيرا تنقيط الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة في القاعات

وعند ما ينشف الملغ تكون المرآة خالصة فتتبرز وهكذا تنتهي عملية المرايا بالزئبق ومنذ بعض سنين اخترعت طريقة جديدة لاصطناع المرايا اجود واسهل واقل كلفة من طريقة الزئبق . وما عدا قصر الوقت المقتضى لتتميمها لا يحدث عنها اضرار كالتي تحصل من الزئبق ولذلك قد اشتغل المعلمون في تحسينها الى ان

بلغت الدرجة القصوى من الاتقان وهذه الطريقة هى ان يكسى سطح الزجاج قشرة فضية او ذهبية بغاية ما يكون من النقاوة واللاصقية . هذا ولا يخفى ان المخترع واصحاب المعامل يكتمون سر الاختراع لينتفعوا به وان حدث الامر وكتب فى مؤلف يكتم غالبا بعض القضايا منه التى لعدم سرفتها يبقى المتمحن بالحيرة فنقدم للقارئ الآن اجود طريقه امتحناها واظهرنا ما كان غامضا بهـا وعلى المولى الاتكال فى كل الاحوال

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تفضيض الزجاج ﴾

تفضيض الزجاج يبدأ بعمل محلولين

﴿ المحلول الاول ﴾ خذ ٩ دراهم من نيترات الفضة وذوبها فى ٦ دراهم من سيـال النشادر النقى وحرك المزيج جيدا الى ان تذوب النيترات تماما فاترك المذوب بضع ساعات فتتكون بلورات هى نيترات الفضة النشـادرية وذوب اذ ذاك هذه البلورات فى ٣٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاخراج كمية قليلة من مسحوق اسود تكوّن عند اتحاد النشادر بالفضة واضف الى السائل المرشح ٥٠ قمحة من حمض الطرطير النقى مذوبا فى ثقله اربع مرات ماء مستقطر ثم حرك المزيج واتركه برهة واضف اليه بعد ذلك ٢٥٠ درهم ماء مستقطر وحركه جيدا واتركه ليرسب تماما ثم انقل الرائق الى اناء آخر نظيف وفوق طرطرات الفضة الذى بقى راسبا ضع ٢٧٠ درهم ماء مستقطر فحمل منه الماء قدر ما يمكن فحركه واتركه مدة ليرسب ثم انقل الرائق فوق الرائق الاول واضف اليهما عند ذلك ٧٠ درهم ماء مستقطر فيكون حينئذ السائل مهيئا للاستعمال

﴿ المحلول الثانى ﴾ هذا المحلول يستحضر تماما كالمحلول الاول والفرق الواحد هو ان فى هذا المحلول (اى الثانى) تضاعف كمية الحامض الطرطير

واعلم انه لا يلزم ان تحضر من هذه السوائل سوى ما تقدر ان تستعمله فى يوم واحد

ثم ان الزجاج المراد تفضيضه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك خذ كرة من الخرق النظيفة وغطها بقليل من المحلول الاول الممزوجة به كمية من التربنتي الناعم جدا جدا وافرك بها سطح الزجاج جيدا ثم دعه ينشف ثم رش على سطح الزجاجة قليلا من التربنتي وافركها على الناشف جيدا وعندما تنظف احترس لئلا تمس بيدك السطح المراد تفضيضه

ثم ضع الزجاجة المنظفة كما مر على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن صندوقة من تنك متساوية السطح تماما ملآنة الى نصفها ماء العادة ومركزة على اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع نار فحم لتسخين الماء الذى فى علبة التنك وعندما يحمى سطح التنك بحيث لا يؤذى يد عليه ما يغطى سطحه من القماش المشبع وتوضع حينئذ الزجاجة ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويعد على كل سطحها بمحدلة مصنوعة من الكاتشوك ثم يزاد عليها من المحلول ذاته قدر ما يمكن ان يثبت على سطحها ويترك نحو مضى ١٥ او ٢٠ دقيقة تحول الفضة الى معدنها الاصلى وتلتصق بالزجاج التصاقا تاما وعندما تلاحظ ان الفضة غطت كل سطح الزجاجة أحمر الزجاجة لتسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالا المحلول الثانى قدر ما يمكن ان يثبت عليها واتركها ايضا ١٥ او ٢٠ دقيقة فتكون قشرة الفضة قد زادت سمكا بما رسب من الفضة بالمحلول الثانى ثم ارق عنها السائل وصب عليها لغسلها ماء سخنا ما يكفى ليزيل عنها ادنى اثر للمحلول ثم تأخذ الزجاجة وتوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها قريشا ما ليقيها من العطب وهكذا تنتهى العملية

فبهذه الواسطة تصطنع مرايا اظرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك بدون خطر على صحة العامل

اما اذا كان الزجاج المراد تفضيضه مصنوعا بنوع لا يمكن تنظيفه بالطريقة المار ذكرها كالقناني المخصوصة لوضع العطور مثلا فتنظف بتغطيسها بمحلول مشبع من هيبوكبريتيت الصودا وتترك مغطسة ١٢ ساعة ثم تخرج وتغسل مرات متواترة بماء العادة واخيرا بماء مستقطر وتملأ بعد ذلك بالمحلول الاول ثم بالمحلول الثانى

واعلم انه ليس من الضرورة تسخين الزجاج كما مر لان الفضة ترسب معدنية على الزجاج سواء كان مسخنا ام باردا وتسخين الزجاج انما هو لاسراع العمل واذ وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هذه الطريقة لا تصح دائما لاسيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالنقاوة المرغوبة اوكان الوقت باردا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقلنا اخرى وهكذا نلنا الغاية المرغوبة وهاك كيفية العمل . خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قمحة من نيترات الفضة المبلور النقى وذوبه فى درهمين ماء مقطر ثم اضف الى المحلول ١٠ نقط من سائل النشادر النقى وبعد برج الزجاجة جيدا اضف عليها ٣٠ درهما ماء مقطر

ذوّب فى زجاجة نظيفة ١٨ قمحة من حمض الطرطير النقى فى ٧٢ نقطة ماء مقطر ثم نقّط من هذا المذوب ١٠ نقط متساوية المقدار فوق محلول نيترات الفضة النشادرى المار ذكره بشرط ان تضع كل نقطتين وحدهما وترج القنينة اذ ذاك جيدا ليتم الاتحاد وهكذا الى ان تضيف العشر نقط من مذوب حمض الطرطير ورشح عند ذلك السائل فيكون مهيئا للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمله مرآة وضعه على محل مستو تماما (والا فلا يثبت السائل على سطحه) بعد ان يكون نظفته الى الدرجة القصوى ثم خذ ماء مقطرا وصبه على لوح الزجاج فيمد عليه الماء وغطيه بتمامه (هذا اذا كان نظيفا والا فينظف) وارق الماء المقطر وقبل ان ينشف الزجاج صب عليه المحلول الذى هيأته فيمتد عليه وغطيه حالا واتركه هكذا محجوبا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت واصفت بالزجاج وهذا يتم بعد نصف ساعة اذا كان الوقت حارا وبعد ساعة او اكثر اذا كان باردا ثم ارق عند ذلك السائل عنه واغسل سطحه جيدا بماء بدون ان تمسه واتركه لينشف ثم صب عليه فرنيشا ليقيه من الخدش ومن الآفات التى من شانها ان تفسده والفرنيش المستعمل لذلك قد مر الكلام عنه فى باب الدليس فاذا فضلت فرنيش الكوبال اضف اليه من السيرقون فيكون لونه احمر

وقد علمت ايها القارئ انك بهذه الواسطة الاخيرة تكتفى بمحلول واحد وانك بكمية الفضة ذاتها تكسو سطحا زجاجيا اوسع مما فى الطريقة الاولى وذلك لان

الماء هنا اكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفى هذا المحلول الاخير لا يبق راسب طرطرات الفضة كما فى ذلك ولان العملية تصح دائما اذا كانت الاجزاء نقية والتركيب متقنا

واعلم ان كل ٣٢ درهما من محلول نيترات الفضة المعد كما سبق يكفى لتفضيض نصف ذراع مربع من الزجاج

وكلما زاد وضع سائل النشادر عن مقداره المقرر يكون تحويل الفضة الى معدنها ابطأ وبالعكس

واذا كانت كمية حمض الطرطير اكثر من اللازم يسرع الفعل ولكن لا تكون النتيجة جيدة بل تكون المرآة مغطاة بهالات سود عديدة وغير متساوية اللون فتنبه

ان حمض الطرطير الموجود بالتجر ليس هو بالنقاوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك اذا ان تنقيه ليصير صالحا للعمل وطريقة تنقيته هى ان تأخذ بلورات هذا الحمض تظيفة وتذوبها فى اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب فى الورق النشاش وتضعه فى وعاء صينى فى مكان محجوب عن الغبار واتركه هناك الى ان يتبلور اغلبه من جديد فيكون قد صار بالنقاوة المرغوبة

وتوجد طرق اخرى غير التى ذكرناها لتفضيض الزجاج ولقد امتحناها جميعها بدون ان ننجح بالعمل وربما يريد البعض ان يعرفوا ما هى تلك فنقدمها للقارئ بدون ان نضمن نجاحها فليمتحن

يؤخذ من نيترات الفضة المصبوب المعروف بحجر جهنم ٣٠ قمحة وتحل فى ١٠ نقط من سائل النشادر التى ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرفة و ٨ نقط من زيت القرنفل فى ٦ دراهم سبيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب نيترات الفضة ويرشح السائل ويصب على الزجاجة ويترك الى ان تتحول الفضة الى معدنية وتلتصق بالزجاجة فيغسل سطحها ويترك ليشف فيصب عليه فرنيش انتهى

او خذ من نيترات الفضة المبلور ٣٠ قمحة وذوبها فى ١٥ نقطة من سائل النشادر ثم اضف الى المذوب ٤٥ نقطة من السبيرتو و ٤٥ نقطة ماء مستقطر ثم رشح المزيج واضف اليه ايضا ٦ دراهم ماء مقطر و ٦ دراهم سبيرتو مذابا بها ٧

قمحات من سكر الضب ثم صب السائل على الزجاج المراد تفضيضه واتركه بعض ساعات فتتحول الفضة وتلتصق به

ومنهم من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قمحة من نيترات الفضة فى درهمين ماء ثم اضف ١٠ نقط من سائل النشادر ورج الزجاجة جيدا ثم اضف ٢٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاجة التى بها السائل فى حمام ماريا (اى ضع ابريقا من تنك على النار وضع نصفه ماء وضع داخله القنينة التى بها المحلول الفضى) الى ان يسخن السائل جدا وانزله ورشحه بالورق وبينما انت تسخن السائل كما سبق القول نظف لوح الزجاج المراد تفضيضه ثم ركزه على محل مستوى السطح واسكب فوقه ما يغطيه على علو خط من محلول مركب من ٣٠ قمحة طرطرات الصودا فى كل ٤ دراهم ماء مقطر

وبعدما تكون قد رشحت السائل الفضى صبه وهو سخن على لوح الزجاج المعد كما مر فلا يمضى ١٠ دقائق الا وتأخذ الفضة فى الرسوب على هيئة نقط مسودة فدعها كذلك نصف ساعة او اقل او اكثر الى ان تعرف ان جميع نيترات الفضة تحولت الى معدنية فأرق السائل وأتم العملية كما مر قبل هذا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تذهيب الزجاج ﴾

لتذهيب الزجاج العمليات التى لتفضيضه بما يخص التنظيف واجراء العملية ولا يختلف سوى السائل وفى التذهيب لا يلزم سوى محلول واحد وهو معد كما يأتى

ذوب ٤٠ قمحة كلورور الذهب فى ٣٢ درهم ماء ثم رشح المذوب واضف اليه ٣٢ قمحة من حمض الملح النقى مذوبة فى نقلها ٤ او ٥ مرات ماء مستقطر و١٥ نقطة من سائل النشادر النقى وبعد رج القنينة جيدا صب السائل على لوح الزجاج المعد كما مر فى باب التفضيض

واعلم انه لا يصح ان تعد هذا المحلول الا عندما تريد استعماله

﴿ واسطة لصق الذهب على الصيني والزجاج ﴾

يذهبون غالبا حوافي اقداح الشرب او خلافها وذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيش معد لتذويب الكهربا او راتينج الكوبال بثقله زيت كتان مغلي ثم يحل هذا المذوب في كمية مناسبة من زيت التربنتينا ليمكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . وادهن به عند ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلصق به ذهبا ودعه ٢٤ ساعة ثم ضع القدح المدهون في فرن حام قليلا الى ان يصير بحرارة تؤذي اليد فاخرجه عند ذلك والصق على محل الفرنيش من رقائق الذهب الرقيق جدا (هذا يستحضر من اوربا) فيلتصق به فاتركه ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم (كورق السيكارة) بين المصقلة والذهب

واذا اتقنت صنعة الفرنيش المار ذكره فهذا يكون احسن واسطة لصق الذهب على الزجاج والصيني اما اذا كان الفرنيش غير حسن التركيب فيزول الذهب من الزجاج بالغسل وخوفا من هذه العلة الاخيرة يفضلون الطريقة الآتية

يؤخذ من ورق الذهب او من مسحوقه (قد تكلمنا عن كيفية سحقه في باب التلبيس) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدا من الماء الصمغ ثم تلت بهذا المجون فرشة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبه ويترك الى ان ينشف المجون ثم يوخذ الزجاج ويوضع في فرن محمى فيحترق الصمغ وبورات الصودا يستحيل الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذ القطعة ونصقل كما سبق القول

فهذه الواسطة عينها يذهبون الخزف الصيني ولكون هذا الاخير لا يلين ولا يلتوى اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج فيكون لصق الذهب عليه اسهل واسلم عاقبة

ومن المعلوم انه اذا عوض عن الذهب بورق الفضة واتبعت العملية ذاتها تلتصق الفضة كما لو كان ذهبا

واذ تكلمنا في هذا الباب عن طرائق اصطناع المرايا يلزمنا ان نتكلم فيه ايضا عن طريقة لصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المرايا تتبوز بيراويز مذهبة

ويسر القارئ ان يرى الصنعة تامة فيقدر هكذا ان يتمحص العملية فتخرج من تحت يده كاملة وما الكمال الا لله وحده عز وجل

منشورات

فى كيفية لصق الذهب على الخشب

لصق الذهب على الخشب طريقتان مختلفتان الواحدة تتم بواسطة الزيت والثانية بواسطة الغراء ولاجل الايضاح نتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

فى تذهيب الخشب بواسطة الزيت

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيه الصناعة وعندما يراد ان يلصق عليه الذهب يدهن ثلاث مرات متوالية بزيت كتان مغلى مضافا اليه من كربونات الرصاص ليصير بقوام خثر (دع الزيت ينشف على الخشب بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية) فبهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامه وبعدما ينشف الخشب يطلى بمركب معد بمزج السيرقون فى زيت كتان مغلى مضاف اليه قليل من زيت التربنتينا (وما تلك الاضافة الا ليصير الطلاء سريع النشاف) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مويثا ليلصق به الذهب . وكيفية لصق الذهب هى ان تأخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتقدها على مخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة ومحشو بينها وبين اللوحة صوفا وبعد مد قطعة الذهب على المخدة المذكورة خذ سكينا (كالتى يستعملها الافرنج على المائدة) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التى على المخدة وليكن عندك فرشة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالمستعملة للتصوير باليد وبعد ان ترطب رأس هذه الفرشة قليلا بماء بارد مس بها قطعة الذهب والصقها بالمحل المعد لها خذ ثم كرة من قطن واكبسها بها فتلتصق بالطبقة الزيتية التى تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فاتركه يومين ثم خذ فرشة ولمسحه بها فينساقط الذهب الذى بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقله من عظم او فولاذ معرضا ورقة رقيقة بين الذهب والمصقلة

واذا وجدت لون الذهب مكمدا بعد الصقال قبل فرشة بماء صمغ واسقه بها فتعود اليه لامعيته

وبعد الامتحان وجد ان الذهب الملصوق بهذه الطريقة لا يكون بلامعية الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

﴿ فى تذهيب الخشب بواسطة الغراء ﴾

تؤخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالهر والارنب وما شاكلها وتغلى بماء اى ان يصير الماء خثر القوام (كالشراب) فيصفى ويطلى به الخشب المراد تذهيبه ويترك لينشف ثم يطلى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافا اليه كمية من الجص الناعم او الكلس المغسول على شرط ان تترك الطلاء ينشف بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية وعندما تنشف الدهنة الاخيرة يطلى فوقها بغراء ارخى قواما من الاول مضافا اليه كمية من تراب الحرمل وقبل ان تنشف تماما يلصق عليها ورق الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتنشف جيدا فيصقل الذهب بمصقلة يشم

ويطلب احيانا ان يكون بالبرواز المذهب محلات لامعة ومحلات اخرى ناشفة فذلك يتم بصقل البرواز جميعه كما تقدم ثم بامرار فرشة ناعمة مغطوطة بمحلول غروى على المحلات المراد ان يكون لونها ناشفا فبهذه المقابلة يكون لون البرواز جميلا بالحقيقة ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانه اذا نقطت نقطة ماء على الذهب المدهون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك

واذا اكمد لون الذهب الملصوق بهذه الطريقة يمسح بفرشة مبلولة بالسپيرتو وبزيت التربنتينا فيرجع اليه لونه المفقود

﴿ واسطة لتذهيب حواف الكتب ﴾

يؤخذ الكتاب المراد تذهيب حوافيه قبل تجليده ويكبس بمكبس المجلد ثم يقص الورق ليكون متساويا تماما ثم يؤخذ مزيج مركب من ٤ اجزاء تراب حرمل وجزء سكر نبات ويمجن الصنفان بكمية ماء ليصيرا ذوى قوام خثر ثم غط به فرشة وادهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعندما ينشف اصقله بمصقلة يشم ثم

رطبه باصفحة مبلولة ببياض البيض ثم خذ فتيلة من قطن ثخينة مروسة وامرر رأسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها والصقها اذ ذاك على المحل الذى رطبته بالبياض واتركه كذلك لينشف فاصقله طولا بلطف بمصقلة يشم معرضا قطعة ورق رقيق ناعم بين المصقلة والذهب

﴿ لصق الذهب على الجلد ﴾

عند ما يراد لصق رسم ما او احرف ذهبية على الجلد يلزم اولا ان يرش على المحل المراد تذهيبه من مسحوق القلفونة او من مسحوق المصطكى الناعم جدا ثم يؤخذ الرسم او الاحرف التى يلزم ان تكون من حديد او نحاس ذات مسكة وتحمى ثم يوضع من ورق الذهب على المحل الذى رششته من الزانيخ ويوخذ الرسم المحمى ويضغط به على الذهب فيذوب اذ ذاك الزانيخ الذى تحت الذهب ويثبته واسع حينئذ بخرقة فالذهب الزائد يتساقط ولا يبقى على الجلد سوى ما طبع بالرسم او الاحرف التى استعملت

﴿ واسطة لتذهيب الأنسجة الحريرية والعاج ﴾

ذوب جزءا من كاورور الذهب فى ٣ اجزاء ماء مستقطر ثم غط فرشة ذات شعر طويل ناعم وارسم بها ما اردت على نسيج حريرى او على العاج وعرض الرسم لبخار الهيدروجين فيتحول الذهب حالا الى معدنى ويلتصق بما تحته التصاقا تاما حتى انه لا يزول منه بالغسل بل يبقى لامعا زهيا

واذا عرضت النسيج المرسوم عليه بمحلول كاورور الذهب كما تقدم القول لبخار الهيدروجين المفسفر تكون لك النتيجة عينها فاعلم

واذا عرضت النسيج المرسوم كما مر لبخار الحمض الكبريتوس يتحول الذهب ويظهر الرسم اصفر لامعا

واذا غطست نسيج حريرى فى الابنير فصفوريك وتركت الابنير يتطاير عنه (يعرف ذلك عند ما لا يعود يتصاعد بخار كالدخان) ثم غطسته فى محلول كاورور الذهب يتحول حالا الذهب ويغطى النسيج

﴿ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ ﴾

ذوب من كلورور الذهب فى ايثير كبريتيك وغط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة (كموسى الحلاقة او ريشة القصادة وما شاكلهما) واخرجها واترك الايثير يتطاير عنها فتجدها قد اكتست غشاء زهبا وعوضا عن ان تغطسها بالمذوب اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة

واعلم انه بهذه الواسطة تصنع الكتابة التى تراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستفد

﴿ واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية ﴾

خذ من نيترات الفضة درهما وذوبه فى ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارسم بهذا المذوب على نسيج حريرى وقبل ان ينشف الرسم عرضه لبخار الهيدروجين المفسفر فحالا تتحول الفضة الى معدنية وتكون ملصقة بالنسيج

والنتيجة ذاتها تحصل بغط النسيج فى الايثير المفسفر ثم فى محلول نيترات الفضة

﴿ فى تفضيض العاج ﴾

خذ قطعة من العاج نظيفة وغمسها فى محلول نيترات الفضة خفيفا واتركها فيه حتى يصفر لونها واخرجها عند ذلك وضعها فى كباية زجاج وانحرها بماء مستقطر وعرضها هكذا الى اشعة الشمس فيصير لونها حالا اسود غامقا واخرجها عند ذلك من الماء ونشفها وافركها فركا متواترا بقطعة جلد ناعم فتأخذ الفضة لامعيتها المعدنية ويكون العاج مغطى بها

﴿ واسطة لتلوين الفولاذ ﴾

خذ قطعة الفولاذ وسخنها قليلا ثم افرك سطحها بقطعة شمع ابيض بنوع انه يتغطى تماما فاتركها لتبرد وارسم عليها اذ ذاك بقلم نترات الفضة بنوع ان رأس القلم يزيل الشمع ويمس الفولاذ وغطس عند ذلك قطعة الفولاذ فى خليط قوى ورش على الرسم من محلوق ثانى كلورور الزئبق (السبليمانى) وبعد ما رسمته

بخل ايضا وبعد مضى ٥ دقائق اغسل القطعة بماء السادة وعرضها لنار خفيفة لينوب الشمع فتنظر اذ ذاك ان ما رسمته على الفولاذ محفورا كما لو استعملت قلم النتر لحفره

ولا يخفى ما فى معرفة هذه الطريقة من الفائدة لانه معلوم لدى الجميع ان الفولاذ قاس للغاية ويقتضى لحفره تعب ووقت

﴿ فى تلوين الرخام وما شاكله ﴾

لقد امتحنت فى ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخام وهاك نتيجة تلك الامتحانات

﴿ ١ ﴾ محلول نيترات الفضة اذا صب على الرخام يتصه هذا ويصير لون الفضة اذ ذاك احمر غامقا

﴿ ٢ ﴾ محلول نيترات الذهب يخرق الرخام ايضا ولكن اقل من محلول الفضة ويكون لون الرخام اذ ذاك بنفسجيا مائلا الى الاحمرار

﴿ ٣ ﴾ محلول خلات النحاس يخرق الرخام على عمق خطين ويكون لونه اخضر فاتحا

﴿ ٤ ﴾ محلول دم الاخوين ومحلول رب الراوند يخرقان الرخام ايضا فالاول يلونه باحمر والثانى باصفر

ولكى يصير المحلولين الاخيرين اهلا لان يخرقا الرخام جيدا يلزم ان يكون الرخام مصقولا جيدا بحجر الخفاف فيذاب دم الاخوين او رب الراوند فى السيرتو سخنا ويرسم به على الرخام بواسطة فرشة مغموسة بالسائل ٠ وقيل ان تقيع جوع الاخشاب الملونة فى السيرتو التى يخرق الرخام ويلونه ٠ فاذا تقعتا الدودة فى السيرتو واضفتا الى متقوعها قليلا من الشب الابيض ورسمتا بالتقيع سخنا على الرخام يتلون هذا بلون ارجوانى جميل والى ما ذكرناه سابقا من المواد الملونة للرخام نضيف ايضا الشمع الابيض ممزوجا مع مواد ملونة ومذوبا ٠ مثال ذلك اذا اخذنا من خلات النحاس ناعما جدا واغليناه مع الشمع الابيض ثم صبيناه سخنا على الرخام وتركناه ليبرد عليه ثم مسحنا الشمع عن الرخام نرى اللون الاخضر خرق بالرخام على عمق ٨ خطوط من سطحه

هذا وعلى من يتعاطى صناعة الرخام ان يتمعن ما ذكرناه لهذه الغاية اذ شرحناها بدون ان نمحضها

﴿ فى حفر الزجاج ﴾

عندما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او بفرنيش ما ثم يرسم عليه بحيث ان رأس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غط ما رسمته بمجبون رخو مركب من فلورور الكلسيوم مسحوقا وحمض اكبريتيك القوى واتركه هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنه الفرنيش او الشمع فتنظره محفورا حسبما رسمت

ومن المستحسن ان تغطى الزجاج الموضوع عليه المجبون المذكور آنفا برقاقة من رصاص وهكذا يكون فعل الحامض الفلوريك المتصاعد من المجبون اقوى على الزجاج المعرض له

﴿ واسطة لثقب الزجاج ﴾

عندما يراد ثقب الزجاج يغط على المحل المراد ثقبه من زيت التربنتينا صرفا او مذابا به قليل من الكافور ثم تؤخذ آلة تسمى عند النجارين القوس والمقدح (او المثقب) و يثقب بها المحل المراد . فهذا السائل يسهل ثقب الزجاج اما فى معامل اوروبا فيفضلون المزيج الآتى

٣٠	درهم	زيت تربنتينا
٤١	»	اوكسلات البوتاسا
٠٣	»	ثوم مهشور

امزج اوكسلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اضف الثوم مرضوضا واترك المزيج ٨ ايام فى زجاجة مسدودة محركا كل يوم فيصير مهيئا للعمل وطريقة استعماله هى ان تضع منه على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب الزجاجة بسهولة

﴿ فى عمل الحصى المتفرقعة ﴾

٤	درهم	فصفور
٢	«	كلورات البوتاس
٧	«	صمغ عربى
٢	«	غراء
٢	«	سيرقون
٤	«	رمل ابيض

ذوب اولا الصمغ فى كمية ماء ليكون بقوام خثر ثم ضعه فى قنينة وضع معه الفصفور (١) وضع القنينة فى حمام ماريا محركا كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور قماما ثم ذوب الغراء واضفه الى المحلول الفصفورى ثم ضع كلورات البوتاس فى هاون ورطبه بماء واسحقه وضعه مع المزيج واضف اخيرا الرمل والسيرقون . ثم خذ من الحصى المستديرة الشكل الملساء واملها بهذا المزيج واتركها لتنشف فتكون متفرقعة اذا ألقيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

﴿ فى عمل قش النفط (الشحاطات) ﴾

اعلم ان التركيب الذى قدمناه لعمل الحصى المتفرقعة هو ايضا يستعمل لعمل قش النفط الذى يتفرقع ويلتهب عندما يحك على جسم خشن ولكن منهم من يحذف من التركيب كلورات البوتاس و يعوض عنه بنيترات البوتاسا فيلتهب القش بدون ان يتفرقع اما التعويض بالنيترات عن كلورات البوتاس فمخوط من تفرقع هذين الجسمين عند مزجهما

و بعد تحضير المجون يؤخذ من العيدان الرفيعة ويغمس طرف منها فى مذوب الكبريت العمودى على النار ثم تغطس فى المجون الفصفورى وتترك لتنشف فتوضع

(١) اعلم ان الفصفور جسم يلتهب اذا تعرض للهواء الكروى ولو برهة وجيزة ولذلك يحفظونه مغمورا بماء فاحذر منه

في علب ويدهن اسفل العلبة واعلاها بمذوب القراء مشددا برمل وذلك لتحك عليه قشة النفط عندما يراد اشعالها

ويعطى غالبا لرؤوس قش النفط لون فضي لامع وذلك بغطسها في سائل تحت خلات الرصاص ثم بتعريضها لبخار الهيدروجين المكبرت في محل حام

ونظرا للتفرقع الذي يحدثه عند مزيج كلورات البوتاس والفصفور قد يعوض عن الاول بثاني اكسيد الرصاص او نيترات البوتاس او بمزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التي يستحضر فيها . ففي انكلترة حيث البلاد رطبة يضعون في المجون كمية من كلورات البوتاس اكثر من كمية الفصفور اما في المانيا فعكس ذلك

ونظرا الى مضرات الفصفور قد اجتهد المحلون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن هذا الجسم السريع الالتهاب وهاك صفة جملة تراكيب لهذه الغاية

﴿ تركيب اول ﴾

٧٥	درهم	كلورات البوتاس
٣٥	«	ثاني اوكسيد الرصاص او المنغنز
٣٥	«	كبريتور الانتيمون

تسحق هذه الاجزاء كلا وحده ثم تمحن بمذوب لغراء لتصير بقوام خثر فتطلى بها قضبان دقيقة بعد غطسها في الكبريت مذوبا على النار

﴿ تركيب ثان ﴾

١٠	درهم	غراء
٠٣	«	كلورات البوتاس
درهم وربع		ثاني كرومات البوتاس
نصف درهم		كبريتور الانتيمون الذهبي

٣ دراهم زجاج مسحوق

اسحق الاجزاء كلا وحده واجر العملية السابقة

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٦	»	كلورات البوتاس
٢٥	»	ثانى اكسيد انرصاص او المنغنيز
٢٠	»	نانى كرومات البوتاس
٢٠	»	كبريتور الانتيمون والبوتاس
٢٠	»	سيانور الرصاص
٠٤	»	زجاج مسحوق
٠٥	»	صمغ عربى

اسحق الاجزاء كلا وحده وذوب الصمغ بكمية ماء وامجن به المساحيق و بعد تخميس رؤوس القضبان بالكبريت تطلى بهذا المجون وتنشف

﴿ تركيب رابع ﴾

٥٢	درهم	كلورات البوتاس
٢٦	»	هيبو كبريتيت الرصاص
٠٨	»	صمغ عربى

اجر عليه العملية السابقة . وقد بعض من هذه التراكيب الاربعة يلزم ان يطلى اسفل العلبة بمركب مخصوص تحك عليه عند ما يراد اشعالها فالتركيبين الاولين يطلى اسفل العلبة بالمزيج الآتى

٦	درهم	كلورات البوتاس
١	»	سيرقون
١	»	سنبادج
		ماشفير (اى الكتل الشبيهة بالزجاج التى تتكون فى كور
١	»	الحداد)

. غراء كية كافية

تمجن سوية

والمركبين الاخيرين يطلى اسفل الصلب بالزيج الآتى

٥	درهم	ثانى اكسيد المنغنيز
٢٠	»	كبريتور الانتيمون
٠٣	»	ثانى كرومات البوتاس
٠٢	»	زجاج مسحوق
٠٣	»	غراء

اسحق الاجزاء كلا وحده ثم ذوب الغراء فى كمية ماء مناسبة واعجن به المساحيق فيكون مهيأ للعمل

انتهى باب الرايا ويليه باب الين

الباب الثامن
﴿ فى الميّن وما يتعلق بها ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾
﴿ فى اصطناع المينا ﴾

قد يصنعون مينا مادة زجاجية يكسى بها ظاهر معدن طبقة تجعله ابهج واروق للنظر فالمينا اذا هى نوع زجاج مركب من سليكات البوتاسا ومن اكسيد الرصاص وهى قد تكون اما شفافة اى التى يخرقها النور كالزجاج واما مظلمة اى التى لا يخرقها النور كالخزف الصينى وقد يكون ايضا اما بيضاء واما ملونة بلون ما كالازرق والاخضر والاصفر وما ساكل ذلك

واعلم ان الاجزاء التى تتركب منها المينا ايه كانت لا تختلف بل يضاف اليها او يعوض عن احد الاجزاء المركبة منها بجزء آخر وذلك لجعلها مظلمة او ملونة بلون مطلوب . فنتكلم الآن عن كيفية تركيب المينا الشفافة اذ هى الركن الاصلى لهذه الحرفة وتقدم للقارئ جملة تراكيب تختلف بها مقادير الاجزاء المركبة للمينا وليكن معلوما ان هذ التراكيب ذاتها تكوّن المينا المظلمة والمينا الملونة اذا اضيفت اليها اجزاء ستذكر ان شاء الله فى وقتها

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى تراكيب المينا الشفافة ﴾

﴿ تركيب اول ﴾

٣	دراهم	سليكون
٣	»	فى اكسيد الرصاص
درهمان	وربع	نيترات البوتاس

﴿ تركيب ثان ﴾

٣	درهم	سليكون
٤	»	ثانى اكسيد الرصاص
٢	»	نيترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

﴿ تركيب ثالث ﴾

٥	درهم	سليكون
٥	»	ثانى اكسيد الرصاص
١	»	نيترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

﴿ تركيب رابع ﴾

١٠	درهم	سليكون
١٥	»	ثانى اكسيد الرصاص
٠٤	»	نيترات البوتاسا
٠١	»	بورات الصودا

﴿ تركيب خامس ﴾

٣	درهم	سليكون
٦	»	ثانى اكسيد الرصاص
١	»	بورات الصودا

فهذه التراكيب الخمسة هى ركن البين اية كانت وكما سبق القول ان كلا منها يكون مينا شفافة واذا اريد عمل مينا معتمة (اى بيضاء كمينا الدائرة) فيضاف اكسيد الرصاص وضاف الى احد التراكيب المار ذكرها اكسيد القصدير والرصاص او فصفات الكلس غير ان الاول اجود واكثر استعمالا

واعلم ان اكسيد القصدير لا يضاف وحده بل ممتزجا مع اكسيد الرصاص ولكى يتم اتحاد هذين الاكسيدين يباع المعدنان اى الرصاص والقصدير بالمقادير التى ستذكر فى بوتقة على نار قوية وكلما تكونت قشرة على وجه المذوب تفش وتحفظ فانها الاكسيد المطلوب . وعندما يتحول جميع المذوب هكذا الى اكسيد يرجع الى البوتقة ويترك على النار مدة ليتم تأكسده ثم يصب فى وعاء فيه ماء ويحرك فما بقى من المعادن بدون تأكسد تام يرسب الى قعر الاناء فيسهل عليك حينئذ اخراج الاكسيد وتركه

وان كمية الرصاص اللازم تحويلها الى اكسيد مع القصدير كما سبق القول تختلف حسب اختلاف المينا اما كمية القصدير اللازم لجعل مينا شفافة مينا مظلمة يضاء فهى جزء واحد قصدير متأكسد لكل عشرة اجزاء من مركب المينا فمن الضرورة اذا ان تقرر مقادير الرصاص اللازم تحويله الى أكسيد مع القصدير لكل من التراكيب المذكورة سابقا فنضعها ايضا الى ٤ نمر

﴿ نومرو ١ ﴾	﴿ نومرو ٢ ﴾
٣ ونصف درهم رصاص	٥ درهم رصاص
١ درهم قصدير	١ » قصدير
﴿ نومرو ٣ ﴾	﴿ نومرو ٤ ﴾
٦ درهم رصاص	٧ درهم رصاص
١ » قصدير	١ » قصدير

أكسد كلا من هذه النمر كما سبق القول عن ذلك واحفظه وحده وعندما يراد تحضير مينا مظلمة يضاء عوض عن كمية أكسيد الرصاص المذكورة فى تركيب المينا الشفافة بالكمية التى ستذكر من اكسيد الرصاص والقصدير وهذه صفة تراكيب لذلك

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تراكيب المينا المظلمة البيضاء ﴾

﴿ تركيب اول ﴾

٣	درهم	سليكون
٤	«	اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ١

درهمان ونصف نيترات البوتاسا

﴿ تركيب ثان ﴾

٣	درهم	سليكون
٥	«	اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٢
٢	«	نيترات البوتاسا
١	«	بورات الصودا

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣	درهم	سليكون
٦	«	اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣
١	«	نيترات البوتاسا
١	«	بورات الصودا

﴿ تركيب رابع ﴾

١٠	درهم	سليكون
١٨	«	اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣
٠٤	«	نيترات البوتاسا
٠١	«	بورات الصودا

﴿ تركيب خامس ﴾

٣ درهم سليكون
٧ « اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٤
١ « بورات الصودا

وكيفية مزج الاجزاء المركبة منها المينا شفافة كانت او مظلمة هى الآتية اسحق اولا الاجزاء كلا وحده سحقا ناعما ثم امزجها جيدا وضع المزيج فى بوتقة مغطاة داخل كور كالمستعمل عند صباب النحاس وقوّ النار كثيرا واترك البوتقة داخل النار الى ان تراه مائعا وعندما تكشف البوتقة صبه فى وعاء فيه ماء ثم نشفه وارجعه الى البوتقة وأعده ثانية ثم صبه بالماء وهكذا اربع مرات متوالية واخيرا نشفه واسحقه ناعما جدا جدا واحفظه داخل علب الى وقت الاستعمال واذ عرفت تحضير المينا المظلمة والشفافة نرشدك الآن الى كيفية تحضير المينا الملونة وها هى

﴿ مينا زرقاء ﴾

١٠ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « اكسيد الكوبلت

﴿ مينا بنفسجية ﴾

٣٠ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « اول اكسيد المنغنيز

﴿ مينا حمراء ارجوانيه ﴾

١٢ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « اكسيد الذهب

﴿ مينا خضراء ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « ثانى اكسيد النحاس

﴿ مينا صفراء ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « كلورور الفضة

﴿ مينا سوداء ﴾

١٥ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « اكسيد النحاس
من ١ الى ٢ « اكسيد الكوبلت
من ١ الى ٢ « اكسيد المنغنيز

يباع كل من هذه التراكيب فى بوتقة مغطاة ثم يسحق بعد ذلك جيدا ويحفظ الى حين الاستعمال

يحدث احيانا ان المينا الجاف تفقد هذا اللون عند لصقها بالمعدن وتصير بتفسيخ فلمع هذا الحادث يضاف اليها قليل من بودرات الصودا واذا وجد بالامتحان ان لونها احمر فان يضاف اليها قليل من المينا الصفراء المذكورة اعلاه فيفتح لونها

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى كيفية لصق المينا بالمعدن ﴾

المعدن المراد لصق المينا به عملية اولية وهى ان يتعرى سطحه من كل المواد الدهنية ولنوال هذه الغاية يغلى فى مذوب كربونات البوتاسا و يغسل بعد ذلك جيدا بماء واذا كان المعدن من السافل الواطى العيار فمن الضرورة ان يغلى قبل لصق المينا به فى المزيج الآتى الى ان يتطاير الماء عن الاملاح تماما وهذه صفة المزيج

٤٠	درهم	نيترات البوتاسا
٢٥	»	كبريتات الالومين والبوتاسا
٣٥	»	كلورور الصوديوم

تسحق هذه الاجزاء وتذاب فى كمية ماء كافية لذوبانها فقط

والقصد من غليان الذهب السافل العيار فى هذا المذوب هو لكى يتعرى سطحه من النحاس وهكذا تلتصق المينا على ذهب خالص فتكون اروق للنظر واكثر لامعية وعلى الخصوص اذا كانت شفافة

ثم نأخذ من مسحوق المينا التى تريد ان تلصقها بالمعدن وتضعها فى هاون من البشم وترطبها بماء وتسحقها ايضا على هذه الحالة لتصير بغاية ما يمكن من النعومة ثم ضع المسحوق فى وعاء زجاج وضع فوقه قليل ماء لغمره فقط فيكون مهيأ للعمل

خذ من المسحوق المحضر كما مر على رأس مِلْوَق من حديد ومده على سطح المعدن المهيأ له مدا متساويا واضغط بعد ذلك بالملوق على المسحوق فيسيل منه الماء الزائد ثم خذ خرقة قديمة نظيفة وكبسه بها فتمتص ما بقى فيه من

الماء وضع عند ذلك القطعة على لوح من تلك ذى ثقوب كالمصفاة (شكل ٢٩)

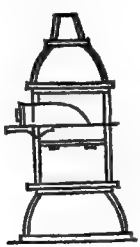
٢٩

وضع هذا الاخير فوق رماد حار وأبقه الى ان ينشف المسحوق تماما فيصير مهيأ ليوضع فى الكور حيث يجمع ويلتصق بالمعدن

اذا كان مرادك عمل مينا شفافة فلا تضع من المسحوق على سطح المعدن سوى طبقة رقيقة وبالعكس اذا كان مرادك عمل مينا مظلمة

وقبلما نشرع فى الكلام عن كيفية اماعة مسحوق المينا على سطح المعدن يلزمنا ان نشرح اولا الكور الخاص لهذه الغاية فنقول

ان الكور (شكل ٣٠) مركب من ثلاث قطع الاولى وهى قاعدة الكور



٣٠

مجوفة ذات مصفاة تشعل فوقها النار وينزل منها الرماد الى اسفل

والقطعة الثانية هى غطاء الكور بهيئة قبة ذات مدخنة بطول نصف ذراع او اكثر وفى جنب هذا الغطاء فتحة لاضافة الفحم منها عند الاقتضاء وتسد بعد ذلك .

والقطعة الثالثة كناية عن علبة من فخار ذات فتحة فى جانبها فتوضع هذه

العلبة داخل الكور فوق فحم ملتهب وتحاط به من جميع جهاتها الا ان قمتها تدار لباب الكور . ثم يغطى الكور بغطائه وتسد جميع فتحاته فيكون معدا للعمل وكيفية وضع قطعة المعدن الموضوع عليها المسحوق داخل الكور هي ان تضعها على لوح التنك المار ذكره وتقرب هذا الى باب الكور وتتركه برهة ثم تأخذه بملقط وتدخله الى الكور رويدا رويدا ليحمى بالتتابع ثم تدخل اللوح داخل العلبة الموضوعة داخل الكور وتتركه برهة ثم تديره بالملقط باطف لتكون الحرارة عليه متساوية وعندما تنظر ان المسحوق قد صار بلون لامع فوق القطعة المعدنية فاعرف انه ماع والصق بما تحته فخذ حالا بدون ابطاء اللوح بالملقط واخرجه رويدا رويدا كما ادخلته الى ان يصير خارج العلبة فاتركه هنالك برهة ثم ابعده من هنالك بالتدريج الى ان يصير قرب باب الكور فدعه ليبرد رويدا رويدا لئلا اذا اخرج دفعة واحدة يخشى من تشقيق المينا وخصوصا اذا كان محل اجراء العملية يدخل فيه الهواء فتنبه

ومن الضرورة اخراج القطعة من النار حالا عندما يميع المسحوق عليها والا اذا تركت مدة اطول يذوب المعدن او على الاقل يتاوى فانتبه لذلك

واذا اخرجت القطعة ووجدت ان سمك القشرة الزجاجية عليها غير كاف فيمكنك ان تسمكها بوضع مسحوق جديد واجراء العملية السابقة وهكذا الى ما شئت

وبعد اماعة المينا ولصقها بالمعدن و اخراجها من النار يكون سطحها غير مستو وغير لامع كالواجب فيقتضي مساواته وتليينه فالغاية الاولى تتم ببرده بمبرد ناعم او بان يوضع عليه شئ من السنابيذ مبلولا بماء ثم يفرك برقاقة قصدير الى ان يستوى تماما

ولبلوغ الغاية الثانية اى لتلميع المينا يؤخذ من اكسيد القصدير (١) ناعما جدا ويرش على سطحها ثم يفرك فركا سواتا برقاقة قصدير لينة ليصير لامعا نوعا ما

(١) يستحضر اكسيد القصدير لهذه الغاية بوضع قصدير في بوتقة على النار وكلما تأكسد منه شئ يؤخذ ويوضع في الماء ثم ينسف ويسحق ناعما جدا

يعوض عن رقاقة القصدير رقاقة من الخشب الابيض اللين مداوما الفرك به الى ان تصير لامعية المينا بالدرجة المرغوبة

واعلم انه لا يقتضي استعمال الكور اذا كان المراد لصق مينا بقطع صغيرة كالخواتم والحلق وما شاكل ذلك بل يكفي ان توضع القطعة الحاملة المسحوق على قطعة فحم او لوحة وينفخ عليها بالبوري الى ان تميع . وانه اذا كانت القطعة المراد لصق المينا عليها مطومة من احدى جهاتها لا تحمل النار اللازمة لاماعة المسحوق الزجاجي بل قبل انتهاء العملية يذوب اللحام ويربما تتعطل القطعة من اجراء ذلك فمن الضرورة ان يغطى محل اللحام بمادة تقيه من فعل النار ولذلك تعمل مجونة من مسحوق الفخار بالماء او من مسحوق الجص بالسائل المذكور ويطلى بها محل اللحام فيكون كحاجز بينه وبين النار

ان المينا الشفافة لا يستحسن لصقها سوى بالذهب لان هذا المعدن يبقى سطحه تحتها متلألئا جميلا بعكس ما اذا لصقت المينا الشفافة بالفضة او بالنحاس لان هذه المعادن تتأكسد بتعرضها للنار فيمتزج اكسيدها مع المسحوق الزجاجي فيغير لونه وهكذا لا يقدر العامل ان يركب لهذين المعدنين مينا شفافة يلون مرغوب . فلذلك كلما كان وجود النحاس بالذهب اقل كان لصق المينا عليه اسهل واكثر نجاحا

واذا كان سطح القطعة المراد لصق المينا عليها واسعا ورقيقا يلزم ضرورة ان تلبس بالمينا على وجهيها والا فتحدب سطحها ويصير بهيئة لا ترضى العامل ومن الضرورة ان تكون القشرة الزجاجية الملصوقة بقفا القطعة ارق من القشرة العليا ولزيادة الايضاح انظر مبين الساعات الداخلية

وليكن معلوما ان القطعة المراد لصق المينا بها يلزم ان تكون خالية تماما من المواد الدهنية ولبلوغ هذه الغاية تغلى في سائل البوتاسا الذي ذكرناه في باب النليس وبعد اخراجها من السائل المذكور تغسل بخل ممدود بماء ثم بالماء صرفا فتكون مهيأة للعمل

﴿ الفصل السادس ﴾
﴿ فى الرسم على المينا ﴾

واذ قد عرفت كيفية اصطناع المينا ولصقها بالمعدن نرشدك الآن الى الطريقة التى يتم بها الرسم عليها فنقول

بعد لصق المينا على المعدن بالطريقة التى سبق القول عليها وبعد مساواة سطحها وتليمه يغسل بماء نقى ثم يؤخذ من المينا الملونة باللون المراد الرسم به وتوضع فى هاون من اليشم وتقهر الى آخر درجة من النعومة وتضاف اليها حينئذ كمية من زيت اللاوندا المختر بالهواء (١) وتسحق معه جيدا الى ان يصير المسحوق بقوام الشراب الخاثر فيرفع من الهاون ويحفظ فى علبة محكمة السد وهكذا يكون معدا للاستعمال

ولا يخفى ان جميع الالوان المراد الرسم بها تعمل لها العملية ذاتها وتحفظ فى علب الى حين الطلب

وبعد تحضير الالوان كما مر ارسم على المينا بواسطة فرشة كالمستعملة للتصوير باليد وعند ما ترسم باللون الواحد فقبل ان تبتدئ فى الرسم باللون الثانى نشف ما رسمته اولا وذلك بوضع القطعة على لوح التنك ذى الثقوب المار ذكره وتعريضه لنار لطيفة الى ان ينشف وهكذا افعل بعد ان ترسم باللون الثانى . وبعد تتميم الرسم شعل النار داخل التكور كما سبق القول عن ذلك وضع القطعة الحاملة الرسم على لوح التنك وهذا داخل العلبة التى داخل التكور واتركها هناك ليذوب ما رسمت به ويلصق بالمينا وذلك يعرف عندما تنظر ان الرسم صار لامعا . فتخرج القطعة حينئذ من داخل العلبة الى قرب بابها ثم تأخذ فى اخراجها من هناك رويدا رويدا الى ان تصير بباب التكور فاتركها هناك

(١) كيفية تختير زيت اللاوندا هى ان تضع منه نقطا عديدة وتغطى المحل بقطعة من الشاش الهندى وتتركه معرضا هكذا الى ان تتبخر هذه . ويعرف ان الزيت صار خثرا حسب المطلوب عندما يصير نقاما زيت الزيتون

لتبرد لئلا اذا اخرجتها دفعة واحدة يتشقق الرسم والمينا الملتصق بها وخصوصا اذا كان المحل يدخل فيه الهواء فتبه لهذا جيدا

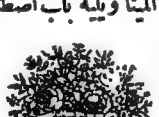
يحدث غالبا ان الرسم يحتاج الى التصليح بعد اخراج القطعة من الكور فلذلك عندما تبرد ضع لهـا من اللون اللازم فى المحل المحتـاج اليه وارجعها الى الكور ثانية واتركها الى ان يميع ما اضفته ويلتصق بما تحته واذا وجد فيها بعد اخراجها ثانية بعض عيوب محتاجة الى التصليح فبقدر العـامل ان يصلحهـا ويعيدها الى الكور هكذا على اربع مرات متوالية

ولا يصح وضع القطعة فى الكور اكثر من اربع مرات خوفا من تغير الالوان المرسوم بها ولا يخفى ما فى ذلك من الضرر

هذا لا يخفى ان الرسم على المينا من الامور الدقيقة العسرة التتميم وخصوصا على الذين يجهلون فن الرسم فعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتسلح بالصبر الجميل وان لا يفتر عزمه عند حدوث ما يطرأ عليه من عدم النجاح وليتذكر دائما المثل الدارج القائل فى المجلة الندامة وفى التأنى السلامة

قد قلنا عند ما تكلمنا عن تراكيب المينا الملونة ان اللون الاحمر الارجوانى يحصل بواسطة اكسيد الذهب مع مسحوق المينا البسيط ونقول الآن انه اذا عوض عن اكسيد الذهب باكسيد الحديد الاحمر يكون لون المينا احمر لحميا فاتحا او غامقا حسب مقدار الاكسيد الموضوع . وانه اذا مزجت المينا الملونة الواحدة مع الاخرى بمقادير مختلفة تحصل من ذلك ألوان مركبة ولاجل الايضاح انظر ما ذكرناه عن الالوان المركبة فى باب صباغ الاقمشة

انتهى باب المينا ويليه باب اصطناع الصابون



الباب التاسع

القسم الاول

في اصطناع الصابون

الفصل الاول

في ماهية الصابون

الصابون مركب يحصل من مزج اجسام دهنيه كالزيت والشحم بمحلول قلويات كاويه كمحلول الصودا والبوتاسا . وهو على نوعين اما جامد وهو ما كانت قاعدته الصودا واما رخو وهو ما كانت قاعدته البوتاسا وسنتكلم عن كل منهما على حدة

الفصل الثاني

اصطناع الصابون بالزيت والصودا

ان الصابون الحاصل من اتحاد الصودا مع زيت الزيتون هو النوع الوحيد المستعمل في هذه البلاد ولكون الاغلب لا يعلمون حقيقة الاجزاء والمقادير المركب منها يقتضي ان نرشدهم الى المقادير الحقيقه التي يقدرون ان يطبخوا بها صابونا في اي وقت كان

لقد علم بالامتحان انه يلزم لكل خمسين اقة زيت زيتون خمسة واربعون اقة من الصودا الجيدة وان لكل ثلاث اقات من الصودا يلزم اقة كلس لتتحول الى صودا كاوية

وعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتحقق اولا جودة الصود المزمع ان يستعملها (سنذكر كيفية معرفة ذلك في ذيل هذا الكتاب) وبعد ذلك تسحق الصودا ثم تؤخذ كمية الكلس اللازمة ولتكن قطعا وتوضع برمة في محل رطب للهواء او يرش عليها قليل من الماء وتترك قليلا فتتشقق تلك الحجارة ثم تصير

مسحوقا ناعما (يعرف الكلس بهذه الحالة بالكلس المطفأ) فيخلط جيدا مع مسحوق الصودا بالمقادير المقررة آنفا ويوضع المزيج فى اوعية من خشب او فى بركة (يسميها اهل هذه الحرفة حوضا) مبنية فى محل مرتفع مصنوع لها ميزاب اذا فتح يصب فى جرن مكلس مصنوع لهذه الغاية ثم يغمر المسحوق على علو ثلاثة قراريط بماء محض ويحرك داخل الماء ويترك منقوعا هكذا اثنتى عشرة ساعة ثم تنزع سدادة الميزاب فيسيل منها المحلول القلوى الى الجرن الذى تحته فهذا السائل هو المحلول القوى يحفظ وحده . ثم تصب فوق ما بقى فى الحوض كمية من الماء المحض قدر الكمية الاولى وبعد بضع ساعات يفتح الميزاب ويحفظ الماء النازل على حدة وهو المحلول الثانى . اجر العملية عينها على النقل الباقى فى الحوض واحفظ الماء الذى ينضح عنه فهو المحلول الثالث فيكون عندك ثلاثة محاليل متفاوتة القوة من حيث الملح القلوى المذاب فى كل منها

واعلم ان النقل الذى يبقى فى الحوض لايفقد جميع خاصته القلوية بالعمليات الثلاث المار ذكرها فمن المستحسن ان توضع فوقه كمية ماء ويترك مدة ثم يوخذ الماء ويحفظ ليستعمل عوضا عن الماء المحض عندما يراد تحضير مسحوق قلوى جديد . وما بقى بعد ذلك يستعمل فى اوربا لاخصاب الاراضى الرملية . وبعد تحضير الماء القلوى كما سبق القول تؤخذ من كل من السوائل الثلاثة كمية متساوية وتمزج سوية ثم توضع فى خلقين (١) بنوع ان السائل يملأ ثلثيها تقريبا وتوقد النار تحت الخلقين وعندما يقرب الماء القلوى الى الغليان يضاف فوقه الزيت بالمقدار المقرر سابقا ولايمكث الزيت قليلا حتى يتحد مع الصودا المذابة بالماء ويصير كالسحاب ثم خفف النار تحت الخلقين ثم يأخذ العامل فى ان يضيف كل برهة ويحركا الى الخلقين من المحلول الخفيف الثالث معتنيا بان يرش السائل رشا ليكون المزج تاما واسرع فيكون ما فى الخلقين متساوى القوام اعنى انه لايكون من الزيت عائما ولا من المحلول القلوى بدون اتحاد فى قعر

(١) يلزم ان تكون الخلقين المستعملة لطبخ الصابون ضيقة من اسفل واسعة من اعلى ولها حنفية فى اسفلها وان تكون مركبة فوق النار بنوع انها لاتمس سوى من اسفلها

الحلقين واذا لاحظ العامل انه بقى زيت عائم فليضف من المحلول الاول القلوى ما يكفى لاتحاد الزيت العائم اما اذا كان المحلول كثيرا فى قعر الحلقين فتضاف من الزيت كمية مساعدا بالتحريك ليصير الاتحاد تاما . والعلامات التى بها يعرف ان الماء القلوى كثير على الزيت هى سيولة المزيج وشفافه ومن الاسباب التى تجعل الزيت يعوم على سطح السائل وجود ملح الطعام فى الصودا المستعملة حتى اذا كان وجود الملح فى الصودا كثيرا يتعسر اتحاد الزيت بالسائل القلوى فعندما يحدث مانع كهذا اى انه اذا لم يتحد الزيت مع السائل مهما زيد له من المحلول الاول القوى فيضاف على الطيف من قطع الصابون الصغيرة فيصطلح الحال ويصير المزيج جامدا متساوى القوام (هذا يتم بعد ١٨ او ٣٠ ساعة من وضع المزيج على النار) فيضاف عليه حينئذ من المحلول الثالث الخفيف مذابا به ٢٥ درهما من ملح الطعام لكل اقة من الزيت المستعمل (يحرك جيدا عند اضافة السائل المذاب به الملح) وتسحب النار من تحت الحلقين ويترك المزيج ٤ ساعات ثم تفتح الحنفية التى فى اسفل الحلقين فيسيل منها الماء الذى فسخ عن الزيت بواسطة ملح الطعام فيلقى ثم رجع النار الى تحت الحلقين واضف الى هذه من محلول الصودا الخفيف المذاب به من ملح الطعام واغل المزيج اغلاء لطيفا مع الاعتناء بان تنزل عن حوافى الحلقين الصابون الجامد الذى لصق بها . هكذا يكتسب الصابون قواما اشد ثم اسحب النار ثانية ودع المزيج يرتاح برهة ثم اسحب عنه الماء بفتح الحنفية ورجع بعد ذلك النار واضف من محلول الصودا القوى واغل ثلاث ساعات ثم اسحب عنه الماء ايضا كما سبق القول وجدد اضافة المحلول القوى مساعدا بالتحريك مع الاحتراس بان تكون النار كما قلى المزيج غليا لطيفا فقط فيأخذ حينئذ قوام الصابون فى ان يشتد اكثر وكرر سحب الماء من الحنفية واضافة السائل القوى على اربع مرات متوالية وعندما تتكون على وجه الصابون صفة يلزم العامل ان يحرك المزيج ليخاطها به . وقد يحدث ان بخار الماء المتصاعد من داخل الصابون ترشق منه كمية خارج الحلقين فليحترس العامل من ان يمسه الصابون المتطاير لئلا يؤذيه

ويعرف ان الصابون قد نضج اى انه صار بالقوام المطلوب عندما تظهر به

العلامات الآتية وهى ان رائحة المزيج تصير كرائحة البنفسج تقريبا وتفقد رائحة الزيت المخصوصة به وعندما لا يعود يلتصق المزيج بالابهام السبابة اذا ضغط بينهما يارد بل ينفصلا عنهما كقشور بدون ان تترك عليهما رطوبة

واعلم ان المدة اللازمة لطبخ الصابون تختلف بحسب اختلاف الكمية المراد طبخها فكلما كانت الكمية كثيرة يلزم لطبخها وقت اطول وبالعكس

وعندما سبق فى العلامات المار ذكرها ان الصابون صار بالقوام المطلوب اتركه ايضا يغلى من ٨ الى ١٠ ساعات هذا فى الشتاء اما فى الصيف فمن ١٠ الى ١٥ ساعة ثم اسحب النار من تحت الحلتين واترك الصابون يرتاح نصف ساعة ثم افتح الحنفية فيسيل منها الماء الذى بقى بدون انتفاع

فالصابون المطبوخ بهذه الطريقة يكون لونه مزرقا احيانا مسودا وهذا اللون ناتج عن وجود كمية قليلة من اكسيد الحديد الداخل الصودا المستعملة

واذا اردت ان يكون ابيض فاضف اليه عندما يصير بدرجة الاستواء الى سبق القول عنها من ماء العلة كمية كافية ليصير بقوام اللبن الرائب فاترك تحت الحلتين نارا خفيفة وبعد تحريكها غطها جيدا ودعها هكذا مدة فيرسب الحديد المذكور الصابون الى قعر الحلتين ثم ارفعه بمصفاة ومنها صبه فى دلو ومن هناك الى البسط حيث يجمد عندما يبرد فيقطع ألواحا بالكبر المطلوب

وقد يستغنى عن هذه العملية الاخيرة اى عن امداد الصابون بماء العلة اذا استعملت الصودا نقية فتنبه

قلنا انه عندما يفقد الزيت رائحته المخصوصة ويصير بقوام خثر يكون قد صار طبخه كافيا فيترك فى الحلتين لى ان يبرد قليلا فضخ منه الماء الذى بقى متحدا به على دون لزوم فيرفع الصابون من الحلتين بمصفاة كما ذكرنا ومنها يصب فى دلو ومنه فى صناديق خشب قوية والاحسن فى غرفة تسمى البسط ارضها مفروشة بكلس مختوم على علو قيراطين او ثلاثة وموضوع دائر الكلس رواز من خشب لئلا يتبدد الصابون عند صبه وهو سخن وكلما وضع شئ من الصابون فى البسط يأخذ العامل فى ان يساوى سطحه بلوح من خشب ليكون بسمك متساو ويترك هكذا يومين فينشف . هذا فى الشتاء اما فى الصيف فيلزمه

من ثلاثة الى اربعة ايام لان حرارة الفلك تنحى الصابون والسبب ذاته يلزم ان يبقى الصابون على النار مدة الطول فى الصيف عما هى فى الشتاء فاعلم ذلك

وعندما يبس الصابون فى البسط يسطر العامل سطحه حسب الوسع المراد ان يعطى للالواح وبعد ان يطبع اسمه او اسم معمله على كل منها يفصلها عن بعضها ثم توخذ الالواح وتصف على بعضها لتصير على هيئة اهرمة هرمية الشكل فى محل الهواء وتترك هكذا الى ان تيبس وهكذا تنتهى العملية

وقد لاحظنا ان الصابون الاصفر اللون يفضل على الصابون الابيض ولا نعلم حقيقة سبب هذا التفضيل وبعد الامتحان وجد ان اصفرار الصابون صادر عن وجود قليل من الحديد فى الصودا ولكون صانعى الصابون فى هذه البلاد يحملون الصابون اى انهم يمدونه بماء عند انتهاء طبخه يرسب الحديد الى قعر الخلقين كما ذكرنا ذلك ولا يحصلون على صابون مصفر الا بطريق الصدفة مع انهم لو اخرجوه من الخلقين حين نضجه بدون ان يضيفوا اليه ماء ويبسطوه وقطعوه كجارى العادة لاصفر ظاهره بعد يباس وبقى داخله رماديا حسب المرغوب

واعلم انه اذا اريد اعطاء اللون الاصفر للصابون فبالطريقة الآتية

قبلما يصير الصابون فى الخلقين بالقوام المرغوب تماما يضاف اليه مع التحريك من مذوب كبريتات الحديد فى المحلول الغلوى الخفيف بنسبة درهمين من كبريتات الحديد لكل اقة من الزيت

وعند ما يصير بدرجة النضج اللازمة يبسط فى البسط ويقطع ألواحا فيصفر ظاهرها عندما تيبس لان كبريتات الحديد الممزوج بها يأخذ من اكسجين الهواء ويتحول الى اكسيد الحديد اما داخلها فيبقى بلون رمادى مشبعا بازوتى جيل

واعلم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يكون دائما اصلب من الصابون الابيض لان كمية الماء به هى اقل مما هى فى هذا

واذ تكلمنا الى الآن عن كيفية اصطناع الصابون فى المعامل الكبيرة يلزمنا ان نرشد القارئ الى طريقة سهلة يقدر بها ان يصنع ما يلزمه من الصابون بدون احتياج الى الباعة ولا يخفى ما فى ذلك من التوفير

﴿ طريقة سهلة لاصطناع الصابون فى البيوت ﴾

اذا اريد تحويل اقة ونصف من الزيت الى صابون يؤخذ ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا نقيا و ٥٠ درهما من الكلس حيا وبعد سحق الصودا واطفاء الكلس برشه بالماء ليصير مسحوقا ناشفا يمزجان جيدا ويوضع المزيج فى وعاء من فخار او من خشب ذى ثُقَب على علو قيراطين من اسفله معرضا بين الثقب والمسحوق داخل الوعاء قطعة خام وبعد سد الثقب يغمر المسحوق بماء على علو ٣ قراريط من سطحه وبعد تحريكه يترك هكذا ثلاث ساعات ثم تفتح ثقب الوعاء فيسيل منها الماء القلوى رائقا لانه تصفى بمروره على قطعة الخام الموضوعة داخل الوعاء لهذه الغاية فيحفظ السائل على حدة وهذا هو المحلول الاول القوى ثم يضاف الماء فوق ما بقى فى الوعاء كالمرة الاولى بعد مضى ثلاث ساعات يسحب الماء ويحفظ على حدة وهو المحلول الثانى وتعاد العملية ذاتها مرة ثالثة والماء الحاصل منها هو المحلول الثالث يحفظ على حدة ايضا . ثم يؤتى بقدر من نحاس او حديد مصبوب ذات سفل مقعر ويوضع على النار وداخله الاقة والنصف زيتا واقتان من المحلول الخفيف الثالث ويغلى المزيج مع الاعتناء بان يضاف عليه كل ثلاث دقائق كباية من المحلول الثالث مداوما التحريك بقطعة من خشب وعندما يستعمل المحلول الثالث جميعه يضاف من المحلول الثانى الى ان يفرغ جميعه ايضا فيضاف من المحلول الاول وعندما يشاهد ان المزيج صار بعضه خثرا غير ملتصم القوام بل يشبه الحليب الماصل يضاف اليه قدر ٣٥ درهما من مسحوق ملح الطعام فحالا يلتصق الجامد منه بعضه ببعض ويفسخ عن السائل لانه صار مالحا فيغلى وهو على هذه الحالة نصف ساعة ثم ينزل القدر عن النار ويترك ليبرد قليلا ثم يرفع منه الجامد بمصفاة ويهرق الماء المالح وبعد تنظيف القدر وترجيع الصابون اليه ووضعه على النار يوضع داخله قدر مائتى درهم من ماء العادة وعندما يقرب للغليان يراعى عليه بالتدريج ما بقى من المحلول الاول وبعد ان يغلى ساعة ينزل القدر عن النار ثانية ويرفع منه الصابون بمصفاة ويهرق السائل الباقى فى القدر ثم يماء فوق النار وداخله الصابون واقة من ماء العادة

ويعد ان يغلى ثلث ساعة يرفع من القدر ويبسط فى محل مرشوش عليه كلس مطفأ مغسول ويترك مبسوطا خمس عشرة ساعة ثم يقطع ألواحا

واذا وزن الصابون الحاصل من هذه العملية بعد تقطيعه يكون وزنه ثلاث اقات فيوضع فى محل ناشف الى ان يفقد سدس وزنه ليطاير الماء عنه ويصير حينئذ صلبا كالصابون التجارى المعهود

﴿ فى تحويل زيت اللوز الى صابون ﴾

ان استعمال الصابون الحاصل من طبخ زيت اللوز مع السوائل القلوية محصور فى الطب او لتحسين البشرة وما ذلك الا لعلو قيمة الزيت المذكور . فعلى من اراد ان يتعاطى طبخه ان ينتخب زيت لوز جيد حلو الطعم وليكن تحت كربونات الصودا المراد استعماله نقيا فتذاب الصودا فى ماء مع مثلث وزنها من الكلس المطفأ حديثا وبعد تحريك المذوب جيدا يترك ثلاث ساعات ثم يرشح بورق لترشيح ثم يؤخذ من هذا المذوب ١٢ جزءا ومن زيت اللوز ٢٥ جزءا ويوضعان فى قدر على نار خفيفة للغاية وعند ما يصير المطبوخ بقوام خثر يصب فى قوالب ويترك فيها الى ان يبس

واعلم ان هذا النوع من الصابون اذا احسن تركيبه وطبخه يكون ابيض ناصعا ذا رائحة جيدة وطعم حلو وكلما ازمن يتصلب حتى انه يصير قابلا للسحق وناضرا اذا قطع قطعا صغيرة وجفف فى محل حار

﴿ فى اصطناع سائل يقوم مقام الصابون ﴾

يؤخذ رماد اخشاب صلبة محروقة حديثا ويضاف اليه مثل ثلث وزنه كلسا مصعوقا مطفأ حديثا ويغمر بماء وينقع مدة ثم يصفى الماء عنه ويحفظ ليستعمل عند اللزوم . وعند ما يراد استعمال صابون يؤخذ من الماء المحضر كما سبق ثلاثون جزءا ومن زيت الزيتون جزء واحد ويمد مزجهما وتحريكهما بصير السائل ابيض كالحليب ثم يداوم تحريكه فيرغى كما لو كان من الصابون الجيد . ضع منه اذ ذاك كمية فى وعاء واضف اليه من الماء السخن كمية قليلة او كثيرة حسبما يراد به

ان يكون قويا او خفيفا ويغطس به عند ذلك الملابس المراد غسلها وافركها داخله واغسلها حسب العادة فيفعل كالصابون الاعتيادى

﴿ طريقة اخرى لذلك ﴾

يؤخذ من الصودا قطع صغيرة وتوضع فى وعاء وفوقها ماء وتترك منقوعة الى ان يصير طعم الماء مالحا قليلا . ثم ضع من هذا الماء اربعين جزءا ومن الزيت جزءا واحدا وحرك المزيج ليصير ابيض كالحليب ثم اضف اليه كمية ماء قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون خفيفا او قويا فيكون معدا ليقوم مقام الصابون تماما

وللعامل الخيار فى ان يعوض عن الصودا بالبوتاسا على شرط ان يضيف الى هذا الاخير ان استعمله قليلا من مسحوق الكلس الملفأ حديثا

واعلم انه من الضرورة ان يحفظ المحلول المعد للطريقة الاولى فى قناني محكمة السد او انه لا يستحضر الا قبل استعماله ببرهة وجيزة لانه اذا بقى معرضا للهواء الكروى يفسد . وان الزيت المستعمل فى الطريقتين السابقتين يكون اجود كلما كان قوامه اسمك

واذا رأى العامل ان السائل القلوى بقى مصفرا بعد مزجه بالزيت فذلك دليل على ان المحلول قوى فلاصلاحه تضاف اليه كمية ماء الى ان يبيض . اما اذا بقى الزيت عائما على سطح المحلول فهو دليل على ان الزيت ليس بالسمك المطلوب او ان المحلول قوى او ناقصه كلس فيصلح كل علة بضدها

وحيث ان الكلس لا يوجد حيا فى اى وقت كان ويفقد خواصه اذا بقى معرضا للهواء الكروى فاذا اريد خزن شئ منه يجب ان يوضع فى قناني محكمة السد ناشفة والا يفسد

ثم ان الصودا لا تفقد جميع خواصها بنقعها فى الماء مرة واحدة فلذلك تعاد عليها العملية ثانيا وثالثا

﴿ فى اصطناع صابون بدون نار ﴾

يؤخذ وعاء من فخار او من خشب ويوضع فيه ٣ اقات زيت زيتون واقة ونصف من المحلول القلوى الخفيف الثالث الذى تكلمنا عنه فيما سبق ويحرك المزيج جيدا بسرعة برزمة من شريط معدنى وذلك بمدة ربع ساعة على الاقل ثم تضاف اليه اقة ونصف من المحلول الثانى ويحرك كالسابق قدر ساعة على الاقل ثم تضاف اقة ونصف من المحلول الثانى ايضا ويدوام التحريك ليصير المزيج بقوام خثر فيترك هكذا ٣ ساعات ثم ينقل الى وعاء اكبر من الاول ويخلط جيدا بمدة من خشب ثم يصب فى قوالب من خشب وبعد مضى بضعة ايام يجف بنوع يمكن العامل من ان يخرجه من القوالب وبعد ذلك بخمسة واربعين يوما يكون قد صار جيدا للاستعمال كالصابون الاعتيادى

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت تكون النتيجة واحدة

﴿ صفة صابون قليل الكلفة ﴾

ليس لاصطناع هذا السائل قاعدة معلومة وطريقة اصطناعه هى ان تأخذ ماء الصابون الذى استعمل لغسل ملابس او خلافها وتغليه مضيفا الى كل عشرين جزءا منه جزءا واحدا من الكلس المطفأ حديثا ويصير بالقوة المرغوبة عندما تسوم على مطبخه بيضة الدجاجة اذا غطست به وصفه جيدا اذ ذاك واحفظه فى قناني محكمة السد

واعلم انه اذا وضع من هذا السائل فى وعاء مع زيت او سمن او دهن فاسد وحرك جيدا يكون صابونا اقل او اكثر جودة حسب كمية الزيت او الدهن المستعمل . وكلما اضفت زيتا او جسما دهنيا الى الوعاء الذى فيه السائل اضف اليه منه ايضا بنسبة واحد من السائل الى اثنين زيتا او دهنا

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت كزيت الجوز وزيت الكتان وزيت القنب وزيت السمك او بدهن او شحم الحيوانات تبقى العمليات كالتى ذكرناها لعمل صابون زيت الزيتون غير ان الصابون الحاصل مختلف القوام

واللون والرائحة وهناك صفة الصابون الحاصل من استعمال كل من هذه الاجسام

فالصابون الحاصل من زيت اللوز ومحلول الصودا هو بعد صابون زيت الزيتون الاشد قواما ويكون ابيض ناصعا ذا رائحة جيدة ولا يستعمل سوى فى الصيدليات لعلو قيمة زيت اللوز

والحاصل من زيت القنب والكتان يكون لونه اخضر ذا قوام رخوا واذا وُضعت عليه كمية من الماء مهما كانت قليلة تسيله واذا عرض للهواء يفقد لونه الاخضر من الظاهر ثم يبيض ثم يسمر

والحاصل من زيت الجوز يكون لونه ابيض مصفرا رخو القوام دبقا لمسه دهنى سريع الذوبان بالماء يسمر بتعرضه للهواء

والحاصل من زيت السمك يختلف قليلا عن السابق وهو ذو رائحة مكروهة

والحاصل من الشحم يكون ابيض صلبا ذا رائحة شحمية واذا عرض للهواء يزيد صلابة حتى انه يصير قابل السحق

والحاصل من الدهن يكون ابيض ناصعا صلبا بدون رائحة يقوم مقام صابون زيت الزيتون وهو مخصوص لاصطناع الصابون المعطر

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى اصطناع الصابون بالبوتاسا ﴾

ان الصابون المصنوع بالبوتاسا والزيت او بالاجسام الدهنية لا يجف بل يبقى رخوا كالرهم ويوجد فى اوربا على نوعين فالمصنوع بالزيت او بالشحم يكون لونه اخضر والمصنوع بدهن الخنزير يكون ابيض ويخصصونه لعمل الصابون المعطر

واعلم ان كيفية اصطناعه هى كالتى ذكرناها سابقا غير انه يلزم ان يكون الكلس اكثر فى هذه وخصوصا فى ايام الشتاء . فيعمل بالبوتاسا والكلس ثلاثة محاليل متفاوتة القوة وعندما يصير الصابون داخل الخلقين بقوام المرهم وبلون ابيض وسخ تخفف النار وتحرك تحريكا متواصلا بحيث ان راس اللوح المحرك به يمس قعر الخلقين ثم يضاف اليه من المحلول القوى الى ان يتم الاتحاد ويصير الصابون

شقاقا فيترك على النار الى ان يفقد الزيت رائحته الاصلية فيكون طبخه قد صار كافيا فيصب فى براميل وهكذا يشاهد بالتجربة

ثم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يبقى رخوا كما تقدم القول وقد عرف بالامتحان انه اذا اغلى على النار ينشف اولا ثم يحترق

ونكتفى بما ذكرنا عن هذا الجنس من الصابون لانه غير مستعمل فى بلادنا ولا يستعمل بسبب ارتفاع قيمة البوتاسا على الصودا

﴿ فى تحويل الصوف الى صابون ﴾

لهذه الغاية يعمل محلول قلوى كاوستى ثم يوضع على النار الى ان يغلى فتضاف اليه اذ ذاك بالتدريج قطع صوف قديمة كالجوخ وما شاكله مداوما التحريك والاضافة الى ان يبطل ذوبان الصوف فيكون الصابون خالصا فيحفظ ويستعمل عند اللزوم عوضا عن الصابون الاعتيادى

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى كشف ما يستعمله البعض لغش الصابون ﴾

ان الضرورة تلجئنا الى الكشف عن الوسائط التى يستعملها البعض لغش الصابون وعن الطريقة التى بها يعرف المشترى ما هى المادة المغشوش بها ومن المواد التى يغش بها الصابون الطباشير والنشا ودقيق بعض البزور البخسة الثمن والتراب المستعمل لعمل الغلايين وما يبقى من الصودا بعد غسلها وما شاكل ذلك . ولا يخفى ما فى ذلك من الربح للعامل ومن الخسارة للمشترى . ولاجل الكشف عن هذه المواد تعمل العملية الآتية

تؤخذ ٣ دراهم من الصابون المراد امتحانه وتعمل قشورا رقيقة ثم تذاب فى السبيرتو غاليا فاذا ذابت بدون ان يبقى منها راسب فالصابون غير مغشوش اما اذا بقى راسب فيؤخذ ويغسل فى السبيرتو ويجفف ثم يوزن ومن وزنه يستدل على كمية المواد الغريبة المغشوش بها الصابون

واذ عرف ذلك فلا يبقى على المتحن سوى معرفة ما هى تلك المادة فان كانت ترابية كالطباشير او تراب الغلايين او ما يبقى من الصودا فتعرف بعدم ذوبها فى الماء الغالى واذا كانت نشائية يخثر الماء عند غليها به ويزرق لونه اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود

وحيث انه لا يهمنا سوى ان نعرف هل كان الصابون مغشوشا او لا (ما الفائدة بمعرفتنا اذا كانت المادة المغشوش بها ترابية وانشائية) فكتفى بما ذكرناه فى هذا الخصوص والله يحب المحسنين

القسم الثانى

﴿ فى اصطناع الصابون العطر (المطيب ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى بعض الكلام عنه ﴾

قد يصنعون صابونا عطرا الصابون النق للغاية سواء كان شفافا او مظلما ابيض او ملونا املسا او مسحوقا معطرا بروائح مختلفة . وقد يمكن ان تكون قاعدته البوتاسا او الصودا . ويلزم لاصطناعه اعتناء تام وان تكون اجزاؤه فى غاية النقاوة

واعلم ان الصابون المحضر بالشحم تمسك رائحته شهية اذا استعمل بدون ان ينقى وان اغلب الصابون العطر المستحضر من اوربا مصنوع بدهن الخنزير مع ان تحويل هذا الجسم الدهنى اصعب من غيره وتقتضى لاتقان عمله ممارسة طويلة . وان الآلات المستعملة لعمل الصابون الاعتيادى تستعمل لعمل هذا ايضا ولا فرق سوى بالخلقين حيث يلزم ان تكون هنا من الحديد لا من النحاس لان هذا المعدن الاخير يتأكسده يلون الصابون على غير المطلوب . ويقتضى ان يكون الوعاء المصنوع به المحلول من الفخار لان الخشب يلونه وهكذا يتلون الصابون ايضا

ومن الصابون العطر ما يستحضر رأسا ويعطر قبل ان يصب فى القوالب ومنه ما يستحضر بتذويب صابون مصنوع قديما وبتعطيره وتجفيفه من جديد وسنتكلم عن كل من هذه الاستحضارات فى وقته

﴿ تحويل دهن الخنزير الى صابون ﴾

تؤخذ ٥ اقات من دهن الخنزير واقتان ونصف من محلول الصودا القوى الاول ويوضع الدهن فى خلقين ويذاب على نار هادئة ثم يضاف اليه نصف المحلول ويحرك تحريكا متواصلا بدون ان يغلى وعندما يتم اتحاد الدهن بالسائل يضاف بالتدريج مابقى من المحلول مداوما التحريك الى ان يصير المزيج جامدا اذا لمس ملس فيكون قد صار طبخه كافيا فيرفع عن النار ويصب فى قوالب بالوسع والهيئة المطلوبة محفورة برسم مرغوب وبعد خمس عشرة ساعة من صبه يطبع على سطحه الاعلى رسم ما بطوابع مخصوصة لذلك

ولا نغفل عن ان نقول انه يلزم تعطير الصابون قبل صبه فى القوالب وسنذكر ذلك فيما سيأتى

وقد يعمل صابون جيد بمزج ٣٥ جزءا من الشحم مع ١٠٠ جزء زيتا وكيفية العمل هى كالتى ذكرناها عند كلامنا عن اصطناع صابون الزيت فلا فائدة بالاعادة

واعلم ان مقادير الزيوت العطرية بالنسبة الى الصابون ليكون معطرا هى تسعة اجزاء من الزيوت العطرية لكل الف جزء صابونا غير ان الزيت العطر قد يمكن ان يكون من جنس واحد او من مزيج جملة اجناس كما سترى فى الصفة الآتية

٦	درهم	زيت الكراويا العطر
درهم ونصف	«	اللاوندا «
« «	«	الحصى لبان «

تمزج سوية ٠ وكما قدمنا ان هذا المقدار كاف لتعطير الف درهم صابون

واعلم ان مقدار الزيت العطر يختلف بحسب اختلاف قوة رائحته وبحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها للصابون وبحسب ذوق العامل والمشترى فمنهم من

يعطر مائة جزء صابون بستة اجزاء زيت الكراويا وجزءين من زيت البركاموت فيكون الصابون اقل او اكثر رائحة بحسب جودة الزيت العطر المستعمل

ولقد قلنا ايضا ان من الصابون العطر ما يستحضر رأسا ومنه ما يصنع بارخاء صابون مصنوع قديما وهاك صفة صابون من هذا النوع الاخير

تؤخذ ٧ اقات ونصف من صابون زيت الزيتون و ٥ اقات من صابون شحم الغنم وتنشر قشورا رقيقة ثم توضع فى قدر من نحاس غير مبيض مصفى بحمام ماريا (اى ان القدر التى فيها الصابون لا توضع رأسا على النار بل داخل قدر اخرى اوسع منها وداخلها ماء) وتضاف اليها اقة ونصف ماء او اقل او اكثر حسب يبس الصابون وقدميته (كلما كانت كمية الماء المضافة قليلة هى الغاية) . ويجب ان يتم ارخاء الصابون بسرعة لانه اذا بقى على النار مدة طويلة يجف بعد صبه فى القوالب اكثر من اللازم ولا يعود ممكنا طبعه بالرسم المراد

وعندما يصير الصابون داخل القدر رخوا متساوى القوام تضاف اليه الزيوت العطرية بالمقدار اللازم ثم يصب فى قوالب وبعدما يأخذ قواما يطبع عليه الرسم المراد وهكذا تنتهى العملية

واذ قد وضعنا قاعدة لاصطناع الصابون العطر يلزمنا قبل ان نختم هذا الباب ان نرشد القارئ الى كيفية تلوينه وبما ان العمليات الآتية هى كالسابقة نضرب صفحا عما علم ونتكلم على ما يقتضى فنقول

﴿ صابون احمر معطر بالورد ﴾

أرخ ٩ اقات صابون من النوع الجيد على نار لطيفة كما تقدم القول عن ذلك ثم اضف اليه ٦٢ درهما من الزنجفر وبعد مزجه به جيدا ضع فوقه مزيج الزيوت العطرية بالمقادير الآتية

١٣ درهم عطر الورد
٥٠ » » القرنفل

٥	درهم	عطر القرفة
١٠	»	» البركاموت

وبعد تحريك المزيج داخل القدر جيدا يصفى بخرقة نظيفة او بمنخل لاخراج ما عسى ان يكون بقى فيه من قشور الصابون غير الذائبة ثم يصب فى القوالب وبعد مضى ٢٤ ساعة يطبع عليه الرسم المطلوب

﴿ صفة صابون اسمر عطر ﴾

يعمل هذا الصابون كالسابق غير انه يعوض عن الزنجفر بخمسة وثلاثين درهما من تراب ملون باكسيد الحديد معروف بالقمر بتراب الفى ويعطر بالمزيج الآتى

٣٠	درهم	عطر البركاموت
١٥	»	» القرنفل
٠٧	»	» زهر البرتقال
١٥	»	» الاسفراس
١٥	»	» الصعتر

﴿ غيره اصفر ﴾

وهذا الصابون يستحضر بارخاء ٥ اقات و ١٠٠ درهم من صابون سمهم الفحم و ٤ اقات صابون زيت الزيتون ويلون بمزجه مع ٨٠ درهما من الترابة الصفراء ويعطر بالمزيج الآتى

٣٤	درهم	زيت القرفة
٠٧	»	» الاسفراس
٠٧	»	» البركاموت

﴿ فى اصطناع صابون خفيف ﴾

قد يصنع صابونا خفيفا جنسا منه محضرا بحيث يدخل الهواء بين كرياته فيجعله خفيفا . وهذا النوع مفضل على ما سواه لانه يرغى بسهوله وكيفية تلوينه وتعطيره هى مطابقة لما ذكرناه عن الصابون الوردى

وننبه القارئ الى ان هذا النوع لا يعمل سوى بصابون زيت الزيتون او صابون زيت اللوز وطريقة عمله هى ان تأخذ من الصابون الابيض الجيد ٨ اقات وتعملها قشورا رقيقة وتضعها فى خلقين على نار هادئة مع اقتين او ٣ اقات ماء وعند ارخاء الصابون يحرك تحريكا متواصلا الى ان يرخى وترتفع رغوته الى فوهة الخلقين فتضاف اليه اذ ذاك الزيوت العطرية بعد مزجها ببعضها ويحرك الصابون ايضا برهة ثم يصب فى قوالب ويطبع عليه الرسم المطلوب

﴿ صابون معطر بالبركاموت ﴾

ان البركاموت شجرة من نوع البرتقال تكثر فى بلاد ايطاليا ثمرها كثمر البرتقال لونا ورائحة وبعصر قشور الثمر او باستقطاره يحصل زيتها العطر وهو اخضر اللون شفاف . فبعد ارخاء الصابون كما ذكر قبيل هذا وقبل صبه فى القوالب تضاف اليه من زيت البركاموت كمية بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها له ويحرك جيدا لتكون فيما بعد الالواح متساوية التعطير ثم يصب فى القوالب

وهكذا يعطر بزيت الليمون وغيره من الزيوت العطرية كزيت الحصى لبان وزيت المردكوش وزيت الصعتر وما شاكل ذلك

ومن النباتات ما لا يستخرج منها زيت عطر لا بالعصر ولا بالاستقطار ومن اصنافها الياسمين والزنبق فيستعملون لجمع رائحتها الطريقة الآتية

تؤخذ كمية من زهور نباتات كهذه وتغمر بزيت البان وتوضع فى محل حاره ١٥ يوما ثم تعصر فيخرج منها زيت البان حاملا مادتها العطرية واذا نقعت فى الزيت الحاصل زهور جديدة تكون الرائحة اجود

﴿ صابون معطر بالياسمين ﴾

لا يخفى ما لزهور الياسمين من الرائحة الجيدة الخارقة وهذه الزهور لا يستقطر عنها ماء عطر كزهور النارنج وليس ما يصنعونه فى المتجر بزيت الياسمين سوى زيت البان معطرا بالطريقة الآتية

بيل قطن بزيت البان وتمد طبقات بينها من زهور الياسمين وتترك هكذا مدة فيمتص القطن رائحة الياسمين العطرية ثم يعصر عند ذلك ويحفظ الزيت الحاصل فيعطر به الصابون كما سبق القول

﴿ غيره بالزنبق ﴾

تؤخذ المادة العطرية من الزنبق بنقع زهوره ٣ او ٤ ايام في الماء ثم يصفى الماء عنها وتنقع به زهور جديدة وتترك ايضا منقوعة ٣ ايام ثم توضع في كركة وتستقطر (كما يستقطر ماء الزهر) ثم أرخ الصابون بمائه عوضا عن الماء الاعتيادي بشرط ان تكون النار خفيفة جدا ثم صبه في القوالب . ونكتفي بما ذكرناه من هذا القبيل للاختصار

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في اصطناع الصابون الشفاف ﴾

لاصطناع الصابون تؤخذ ٢٥ اقة من صابون الشحم النق وتعمل قشورا رقيقة وتنشر مدة في محل حار لتيبس جيدا فتوضع اذ ذاك في حمام ماريا داخل كركة (كالمستعملة لاستقطار ماء الورد) وتوضع فوقها ٢٨ اقة من السپيرتو درجة ٣٦ وبعد تغطية الكركة جيدا تشعل تحتها نار خفيفة (اذا كانت النار قوية تتطاير كمية من السپيرتو قبل ان يذوب به الصابون) ويستقطر من اصل السپيرتو الموضوع ٥ اقات ثم تكشف الكركة ليتحقق ان الصابون ذاب بالسپيرتو تماما ثم اسحب النار واطفئها ودع ما في الكركة يرتاح و يبرد قليلا ثم صبه في قالب كبير واتركه فيه ليبرد تماما فيصير بقوام يمكن العامل من اخراجه من القالب ثم يوضع في محل الهواء ليسرع تطاير السپيرتو عنه وبعد مضي ٨ ايام او ١٥ يوما بحسب الفصول يقطع الصابون ألواحا صغيرة وتوضع داخل قوالب محفورة اسفلها برسم مطلوب ثم تضغط بالمكبس وبعد ذلك تؤخذ من القوالب وتصف على لوح وتوضع هكذا في محل حار الى ان يتم

يسها • واذ تكلمنا عن كيفية عمل الصابون الشفاف فمن الضرورة ان نعرف كيفية تلوينه وتعطيره فنقول ان اللون الوردى يعطى لهذا النوع من الصابون بمقوع الدودة فى السپيرتو • والاصفر بمقوع الكركم فى السائل ذاته • والبرتقالى بمزيج اللون الاحمر بالاصفر • والازرق بمحلول النيل فى السپيرتو • والاخضر بمزيج الازرق بالاصفر • والقرفى الاصفر والاحمر بالازرق

اما تعطيره فيتم بالطريقة التى ذكرناها عندما تكلمنا عن خلافه والمقادير تختلف بحسب الارادة

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تعطير الصابون بالراتينج ﴾

ان البخور الجاوى راتينج ذو رائحة خارقة وتظهر رائحته خصوصا عندما يشعل

واذا نقع هذا الراتينج فى السپيرتو تحل منه مادته الراتينجية واذا وضع من محلوله بضع نقط فى الماء يتكدر الماء حالا ويصير ابيض كالحليب فيسمونه حينئذ الحليب البكارى وهو يستعمل لتحسين البشرة وعلى ما يقال انه يزيل النمش عن الوجه

وكيفية تعطير الصابون به هى ان يؤخذ الصابون الابيض الجيد ويرخى على النار بمقدار مناسب من الماء وقبل ان يصب فى القوالب يضاف اليه مقدار من مسحوق البخور ويحرك جيدا ثم يصب وهكذا تنتهى العملية

﴿ غيره معطر بالميعة ﴾

الميعة راتينج خثر القوام كالعسل رمادى اللون حاد الطعم وله رائحة قوية خارقة ويعمل غالبا اقراصا او كتلا تحرق للتبخير فى الهياكل ويعمل به محلول بالسپيرتو كالراتينج المار ذكره وكيفية تعطير الصابون به هى كالمذكورة اعلاه

﴿ فى اصطناع ماء كولونيا وتعطير الصابون به ﴾

ان السائل المعروف بماء كولونيا هو مزيج مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ ٧ اقات ونصف من السبيرتو دوجة ٣٦ و ٤٠ درهما من زيت البركاموت و ١٠ دارهم من زيت الكباد ومثله من زيت الليمون ودرهمان ونصف من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان وكذلك من زيت النعناع ودرهم من زيت القرنفل ومثله من زيت الصعتر ١٠ دراهم من زيت زهر النارنج وتمزج هذه الاجزاء بعضها فى قنينة وتترك هكذا بضعة ايام محركة كل يوم ثم يرشح السائل بالورق وهكذا تنتهى العملية

ومنهم من يحذف من التركيب المذكور بعض الزيوت كما سترى فى المزيج الآتى تؤخذ اقتان و ١٠٠ درهم من السبيرتو ودرهمان ونصف من زيت الكباد ومثله من زيت البركاموت وكذلك من زيت الليمون ودرهم وربع من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان و ٤٠ نقطة من زيت زهر النارنج . وتمزج هذه الاجزاء فى زجاجة وتترك ثمانية ايام محركة كل يوم ثم ترشح بالورق

ويعطر الصابون بماء كولونيا بارخائه على النار مع قليل من ماء العادة كما تقدم القول عن ذلك وبعد تنزيله عن النار يضاف اليه من الماء المذكور مقدار كاف لتعطيره بحسب المرغوب ومن بعد تحريكه جيدا يصب فى قوالب

﴿ غيره معطر بماء اثينا ﴾

ان السائل المعروف بماء اثينا مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ من البخور الجاوى ومن بلسم مكة من كل ٨ دراهم ومن السبيرتو اقتان و ١٠٠ درهم ومن كبش القرنفل وجوزة الطيب من كل ٥ دراهم ومن اللوز الحلو المقشور ١٥ درهما ومن المسك والعنبر من كل قمحتان وبعد وزن الاجزاء وسحق الجامد منها تمزج ببعضها فى زجاجة وتترك هكذا منقوعة ثلاثة ايام محركة كل يوم جملة مرار ثم يضاف اليها ٣٠ درهما من ماء الورد وتوضع فى كركة على نار خفيفة ويستقطر منها اقتان تحفظ فانها الماء العطر المطلوب وكيفية تعطير الصابون به هى كالمذكورة سابقا

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى عمل روح الصابون ﴾

قد يسمون روح الصابون منوبه فى السيرتو معطرا بروائح مختلفة وكثيرا ما يستعمل هذا السائل فى الطب وعند الحلاقين ولازالة الدبوغ عن الاقمشة . ولتعميم الفائدة نقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع

﴿ صفة اولى ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقى اليابس و ٧٣ درهما من السيرتو درجة ٣٤ ومثله من الماء المقطر . وبعد ان يعمل الصابون قشورا رقيقة يوضع مع السوائل فى وعاء داخل حمام مارياً الى ان يذوب تماما فيرشح بالورق ويكون السائل الصابونى اجود رائحة اذا عوض عن الماء المقطر بماء الزهر اوماء الورد

﴿ صفة ثانية ﴾

تؤخذ ١٠٠ درهم من الصابون الابيض النقى واقة من السيرتو درجة ١٨ (او الوزن ذاته من العرق الخفيف) وتجرى عليه العملية السابقة تماما

﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقى ودرهم من تحت كربونات البوتاسا و ١٧٠ درهما من السيرتو درجة ٣٦ ومن ماء مقطر اللاوندا ٦٠ درهما ثم يعمل الصابون قشورا رقيقة ويتبع مع باقى الاجزاء بضعة ايام ثم يرشح بالورق

﴿ صفة رابعة ﴾

تؤخذ اقة و ٥٠ درهما من الصابون الابيض النقى وتعمل قشورا رقيقة و ٤٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا وتوضع هذه الاجزاء فى وعاء وتجن

ربع ساعة باليد ثم تنقل الى وعاء آخر وتوضع فوقهـا اقة ونصف من العرق الجيد ثم يربط على فوهة الوعاء رق غزال (او خلافه من جلد رقيق) مبلولا بماء وعندما يشف العرق على فوهة الوعاء يثقب وسطه بدبوس ويترك الدبوس داخل الثقب ويعرض الوعاء للشمس يومين محركا كل مدة منثبهـا الى رفع الدبوس من محله عند التحريك ليكون الثقب محلا لمرور الهواء . اما اذا اجريت العملية فى فصل الشتاء حيث لا يكون شمس فيوضع الوعاء الذى فيه السائل على رماد حار الى ان ينوب الصابون تماما فيرشح السائل الصابونى بالورق فيكون لونه كلون زيت الزيتون واذ يراد ان يكون هذا السائل عطرا يضاف اليه بعد ترشيحه بعض نقط من الزيت العطر المراد ان تعطى له رائحته

ونحث الحلاقين على استعمال هذا السائل لانه قليل الكلفة ويكفى ان تؤخذ منه ثلاث او اربع نقط فى وعاء وان تحرك بفرشة صغيرة ذات شعر طويل مبلولة بماء لترغى حالا رغوة بيضاء ناصعة فيلّ بها الشعر المراد حلقه فتكون اجود مما لو استعمل الصابون الاعتيادى

﴿ فى عمل صابون ممسك ﴾

يؤخذ اربعون درهما من جزور الخطمى وتنشر وتيبس بالفىء ثم تسحق جيدا و ١٠ دراهم نشا ومثلها دقيق مفتول و ٣٠ درهما اللوز الحلو مقشورا و ١٢ درهما من بزور البرتقال مقشورة و ٢٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا ومثلها من زيت اللوز الحلو و ٥٠ درهما من جذور السوسن مسحوقا و ٤٠ قمحة مسك وبعد سحق المواد المقتضى سحقها تمزج كلها سوية . ثم انقع ٨٠ درهما من جذور الخطمى فى ماء الزهر او ماء الورد واتركها متقوعة ١٥ ساعة ثم صفّ المتقوع واعجن بماء المساحيق المذكورة اعلاه عجنا متساويا واصنع المجون كتلا بالهيئة المرغوبة وابسطها لتجف

واعلم ان هذا المركب يبيض الوجه واليدين ويطريها ان غسلت به وعلى ما يقال انه اجود التراكيب لذلك

﴿ صفة ثانية ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من الصابون الابيض الجيد وتعمل قشورا رقيقة و ٢٠ درهما من مسحوق جذور السوسن و٧ دراهم مسحوق قصب الذريرة ومثلها مسحوق زهر البيلسان و ٥ دراهم مسحوق زهر الورد ومثلها زهر القرنفل ودرهم من مسحوق بزر الكزبرة ومثله زهر اللاوندا وكذلك مسحوق ورق الغار و ٣ دراهم ميعة ويضع قحصات مسك او عنبر ويجن الكل بماء الورد وقليل من زيت اللوز الحلو ويعمل كتلا واستعماله كالسابق

﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من اللوز المر وتقشر بعد ان تنقع برهة فى الماء السخن و ٢٠ درهما من محلول البخور الجاوى بالسپيرتو ودرهمان من مسحوق الكافور و٣٠٠ درهم من الصابون الابيض الجيد ثم يعمل اللوز معجونا بدقه فى جرن مع الكافور ومحلول البخور ويرخى الصابون بعد ان يعمل قشورا رقيقة ويمزج بالمعجون ويعمل كتلا بالهيئة المرغوبة

وكثيرا ما يستعمل هذا التركيب عند الانكليز لتطرية البشرة وتليينها ويعد من المحسنات الجيدة

﴿ تركيب صابون يزيل الدبوغ ﴾

تؤخذ من الصابون اليابس اقتان و ١٠٠ درهم ومرارة ثور وبياض اربع بيضات و ٣٠٠ درهم شبة مكلسة مسحوقة وتجن الاجزاء سويه فى جرن ثم توضع ٢٤ ساعه فى محل رطب فان لانت بعد مضى الوقت المذكور بحيث يمكن ان تعمل كتلا فتعمل وتحفظ والا اذا بقيت غير متساويه القوام فتجفف وتدق ثانية مع قليل من الماء وتعمل ألواحا حسب المرغوب فتكون جيدة لازالة الدبوغ الدهنية

تنبيه

واذ كان تقديم هذا الكتاب على الخصوص الى اصحاب الصنائع والراغبين فى الاكتشافات من الوطنيين والذين يجهلون اسماء المواد الكيمياوية وجب علىّ ان اذكر فى الباب الآتى اسماء هذه المواد اذ يوجد لبعضها اكثر من اسم واحد وكيفية تحضير ما يمكن تحضيره فى هذه البلاد اذ لا يمكن تحضير الكل لعدم وجود المواد والآلات اللازمة لذلك فلا يضطر العامل الى ان يشترى مادة موجودة عنده باسم آخر

انتهى باب اصطناع الصابون ويليه باب المواد الكيمياوية

الباب العاشر
﴿ فى المواد الكيمياوية ﴾

﴿ تنبيه ﴾ انا لا نتكلم فى هذا الباب سوى بالاختصار وذلك عن المواد المستعملة فى هذا الكتاب وعن صفاتها واسمائها المختلفة وكيفية استحضارها ومن اراد التعمق فى درسها فعليه بمطالعة كتاب اصول الكيمياء للعلامة الدكتور كرنيليوس فان ديك الامريكانى المشهور الذى انحف به ابناء لغتنا العربية جازاه الله عنا خيرا

﴿ سبيرتو (الكحول ـ روح النبيذ) ﴾

هو سيال صاف لا لون له طيار يلتهب بسهولة طعمه حاد رائحته مسكرة . ويستحضر باستقطار السوائل المختمرة لبعض المواد السكرية او النشاوية كالشمندور والشعير والبطاطة والرز وقصب السكر والعنب ومن الخشب ايضا ويكون على درجات مختلفة من الثقل النوعى بحسب مقدار الماء الذى يخالطه فالصرف فيه جزء من الماء للمائة والتجارى فيه ٤٩ ماء للمائة والمحصول عليه صرفا يستقطر التجارى منه مخلوطا بمادة كثيرة الشراهة للماء كالكلس الحى وكربونات البوتاسا وهو كثير الاستعمال فى الصيدليات وبه تصنع الارواح والصبغات الطبية وفى الصنائع لتذويب المواد الراتنجية ولعمل الفرنيش وصانعوا الاطياب يستعملون منه كميات وافرة لاصطناع سوائل عطرية كماء كولونيا وماء اللاوندا وما شاكل ذلك . وقوة الخمور المسكرة متوقفة على مقدار السبيرتو فيها

﴿ ايثير (ايثير هيدريك ـ كبريتيك) ﴾

هو سيال طيار لا لون له ذو طعم حاد يلتهب بسهولة اذا مس جسما ملتهبا (فليحترس من ذلك) واذا تنفس من بخاره يلقى فى سبات وقتى مثل الكلوروفورم وكثيرا ما يستعمل عوضا عنه . واذا صب منه على اليد يشعر منه ببرد موقت واذا وضع منه على الجبهة والصدغين يزيل الم الراس وقلما يذوب فى الماء ولكنه يذوب تماما فى السبيرتو . ويستحضر باستقطار مزيج من السبيرتو بالحامض

الكبريتيك والايثير يذوب المواد الراتنجيه" والزيوت العطريه" والاجسام الدهنيه" ويذوب الكبريت والفصفور قليلا

﴿ ايثير فصفوريك ﴾

يستحضر باجراء غازات الرصاص . اما الايثير المفصفر اللازم لبعض العمليات في هذا الكتاب فيستحضر بوضع ٣ دراهم من الفصفور قطعا صغيرة داخل زجاجه" محكمه" السد مع ١٥٠ درهما من الايثير كبريتيك وتترك هكذا ٣٠ يوما محركه" كل مدة ثم ينقل الايثير المفصفر الحاصل من هذه العمليه" الى عدة قناني صغيرة سوداء مسدودة سدا محكما

﴿ البانة المرة (زفت ابيض ـ زفت بركونيا) ﴾

البانه" المرة مادة راتنجيه" من نوع التربنتينا تكون رخوة اولا ثم تتصلب لتتطاير منها مادة زيتية . لونها ابيض مصفر طعمها مر رائحتها كرائحه" التربنتينا ترخى بالحرارة . وتستعمل في الصنائع كطلاء لا يخرقه الماء وفي الطب يصنع بها لصقات لمعالجه" داء المفاصل والتهاب الشعب

﴿ الومين (اكسيد الالومينيوم ـ ألومينا ﴾

الالومين كثير الوجود في الطبيعه" على هيئه" بلورات جبليه وحجارة كريمه" كالسنباذج والصفير والياقوت الاحمر والاصفر ويوجد منه في معامل الكيماء مسحوقا ابيض خفيف لا يصهر مهما كانت درجه" الحرارة عاليه" . وهو لا يذوب في الماء ولا يذوب سوى في بعض الحوامض

ويستحضر الالومين نقيا (ألومينا هيدراتي) بتذويب الشب الابيض في مثل ثقله عشرين مرة ماء ويضاف اليه اذ ذاك قليل من محلول كربونات الصودا ليفصل عنه ما ربما يكون فيه من الحديد وبعد ترشيحه تضاف اليه كميه" من النشادر السائل ليرسب من منويه تماما . فيجمع الراسب وينسل ويجفف

﴿ كبريتات الالومين ﴾

يستحضر باشباع ألومينا هيدراتى بالحامض الكبريتيك مخففا بخمس او ست مرات ثقله ماء ثم يجفف ويحفظ داخل قناتى محكمة السد لانه يمتص رطوبة من الهواء الكروى . وكبريتات الالومين كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الصباغ

﴿ كبريتات الالومين والپوتاسا (شب ابيض) ﴾

هو بلورات كبيرة بيضاء شفافة يذوب فى الماء البارد واكثر منه فى الماء السخن طعمه حامض قابض . وكثيرا ما يستعمل فى الطب كقابض فى الانزفة وفى الزرب وقطرات الرمد . وفى الصنائع خصوصا كمؤسس فى الصباغات . ويستحضر بفعل الحامض الكبريتيك بالدلغان الذى هو مزيج من سليكات الالومينيوم وسليكات الحديد فيرسب السليكات ويتولد كبريتات الالومينيوم وكبريتات الحديد فى حالة الذوبان ثم يضاف الى المذوب كبريتات البوتاسا وعند التبلور ينفرد الشب عن كبريتات الحديد لانه يتبلور قبله

قلنا ان كبريتات الالومين والبوتاس يستعمل كمؤسس فى الصباغ ولبعض الالوان اللطيفة يلزم ان يكون خاليا تماما من الحديد خصوصا فى تاسيس القطن المعد للصباغ الاحمر . ويتحقق انه خال من الحديد بتذويب درهمين منه فى الماء ثم باضافة بضع نقط من محلول سيانور البوتاسا واذا بقى المزيج بعد مضى بضع ساعات صافيا ولم يتلون بلون ازرق فيكون خاليا من الحديد والا فتعمل له العملية الآتية

يذاب الشب فى الماء الغالى ويترك الى ان يتبلور ثانيا فهذه البلورات تكون نقية خالية من الحديد

واذا تكلس الشب الابيض بخسر ماء تبلوره ويصير مسحوقا ابيض يعرف بالشب المحروق او المكلس

﴿ خلات الالومين ﴾

لا يمكن الحصول على خلات الالومين نقيا سوى بفعل الحامض الخليك على الالومين الهيدراتى الراسب حديثا والتجارى منه مستحضر بتحليل كبريتات الالومين والپوتاس بخلات الرصاص وهو كثير الاستعمال فى الصباغ وفى بعض المصابغ يستحضرون خلات الالومين لتأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر بالطريقة الآتية

يذاب فى ٢٥ اقة ماء خال ٦ اقات و ١٠٠ درهم كبريتات الالومين والپوتاس و ١٨٠ درهما كربونات الصودا و ٦ اقات و ١٠٠ درهم خلات الرصاص فيكون هذا المزيج معدا للاستعمال

﴿ انتيمون ﴾

هو معدن مزرق لامع سهل الانسحاق قلما يستعمل فى الصنائع بنفسه ولكنه جزء من عدة امزجة معدنية مفيدة فيكوّن مع الرصاص معدن احرف الطبع

﴿ كلورور الانتيمون (زبدة الانتيمون) ﴾

هو ابيض جامد لين سهل الاصهار يتبلور اذا برد بعض ماء الهواء فيبول وهو يتولد بفعل الحامض الهيدروكلوريك بكبريتور الانتيمون يستعمل فى الطب والجراحة كاويا وفى الصنائع لتلوين المعادن والجلود

﴿ اول كبريتور الانتيمون (كبريتور الانتيمون ـ اثمد) ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة اونه مثل لون الرصاص يستحضر صناعيا باجماء جزءين ونصف انتيمون وجزء كبريت يستعمل فى الطب و الصنائع وعند النساء كخطوط لتسويد حواجبهن اما كبريتور الانتيمون الخامس المعروف بكبريتور الانتيمون الذهبي فهو مسحوق اصفر برتقالى لا رائحة له ولا طعم . وكيفية استحضاره هى ان تأخذ ١٣ درهما من اول كبريتور الانتيمون و٤٥ درهما من الكبريت المغسول و٨٥ درهما من كربونات الصودا جافا و ١٠

دراهم من فحم النبات ثم اسحق الاجزاء جيدا وامزجها واحمها فى بوتقة ودعها تبرد وخذ ما حصل من العملية واسحقه وضع فوقه ماء سخنا وحركه جيدا واتركه مدة ثم رشحه وجفف المرشح فعندما يبرد يتبلور ثم ذوب البلورات الحاصلة فى مثل وزنها ثمانى مرات ماء بارد واضف اليها نقطة فنقطة من الحامض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه تسع مرات ماء وعندما يعطل الرسوب تنتهى فيؤخذ الراسب ويغسل ويجفف

اما كبريتور الاتيمون والبوتاس فيستحضر باجراء اول كبريتور الاتيمون مع كربونات البوتاس وهو زجاجى الشكل نصف شفاف

﴿ كربونات البوتاس (تحت كربونات البوتاسا) ﴾

هو ملح قلوى كاو يذوب فى مثل ثقله ماء باردا يمتص رطوبة الهواء فيبول . يستحضر بترشيح ماء عن رماد مواد نباتية اى يوضع الرماد فى برميل مثقوب من اسفله ويصب عليه ماء فيرشح من اسفل بعد مروره على الرماد فيذوب الاملاح القابلة الذوبان ولاسيما كربونات البوتاسا ثم يجفف الماء فيبقى كربونات البوتاسا التجارى غير النقى اى الممزوج معه سليكات وكبريتات وكلورور البوتاسيوم . واذا اريد نقيا يوضع عليه من الماء البارد فيذوب الكربونات وحده ثم يرشح ويجفف فيتبلور الكربونات الصرف

يتركب مع جميع الحوامض ويفلت منه الحامض الكربونيك . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

﴿ ثانى كربونات البوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات بيض يذوب فى اربعة امثال وزنه ماء لا يمتص رطوبة الهواء كالسابق واذا احميت بلوراته يتحول الى الكربونات . يستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك فى مذوب كربونات البوتاسا ثقيل فيرسب الثانى كربونات على هيئة بلورات فيجمع ويذوب ايضا فى ماء سخن ثم يتبلور وهو كثير الاستعمال فى الطب

﴿ پوتاسا كاو (هيدرات البوتاسا) ﴾

هو جامد ابيض حريف رائحته كرائحة البول يشبه الصابون تحت اللمس يمص الماء من الهواء وينوب فيه ويعرف بهذه الحالة بزيت البوتاسا . يتركب مع الحامض الكربونيك فى الهواء ولذلك يجب حفظه داخل قناني محكمة السد . يستحضر بتذويب ١٠ اجزاء كربونات البوتاسا فى ١٠٠ جزء ماء ويحمى المذوب الى درجة الغليان فى وعاء مبيض او وعاء فضة ثم اطفئ ٨ اجزاء كلسا جيدا فى وعاء مغطى واضفها الى المذوب شيئا فشيئا وهو فى حالة الغليان مداوما التحريك واتركه يغلى قليلا ايضا ثم غط الوعاء وارفعه عن النار وعندما يروق صفه لاخراج كربونات الكلس الراسب ثم بخفف فى وعاء حديد او فضة حتى يكف صعود بخار الماء منه وهو يستعمل فى الطب والجراحة للكى به

﴿ ثانى اكسلات البوتاسا (ملح الحماض) ﴾

هو ملح على هيئة بلورات بيض مثل بلورات ثانى طرطرات البوتاس طعمه حامض ينوب فى اربعين مرة مثل وزنه ماء . يوجد فى عصير بعض النبات ويستخرج منها بتجفيف العصير . يستعمل فى الطب كقابض ومرطب بكمية قليلة وبمية اذا كانت كثيرة ويستعمل ايضا فى الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

﴿ ثانى طرطرات البوتاسا (ملح الطرطير) ﴾

هو ملح ابيض طعمه حامض قليلا ينوب فى الماء البارد ينوب فى خمس وعشرين مرة مثل وزنه ماء غاليا يستعمل فى الصنائع وفى الطب وهو مرطب بكمية قليلة ومسهل بكمية اكثر . يحصل من تنقية الطرطير الاحمر الذى يرسب فى قعر براميل النبيذ وكيفية تنقيته هى الآتية

يؤخذ الطرطير الاحمر ويسحق ويغلى مع عظام محروقة فترسب منه المواد الملونة ثم يرشح ويجفف فيتبلور

﴿ نيترات البوتاسا (ازوتات البوتاسا ـ ملح البارود) ﴾

هو ملح ابيض لا رائحة له طعمه مالح قليلا يشعر منه ببرد موقت يذوب فى الماء البارد واذا طرح على جمر يتفرقع تفرقعا ضعيفا ويطفئ الجمر الذى طرح عليه واذا مزج مع مواد قابلة الاشتعال واصابته شرارة ينحل ويتفرقع بشدة ولذلك يستعمل فى اصطناع البارود

وهو موجود فى الاتربة وعلى سطح الارض فى بعض الاماكن

ويستحضر بغسل بعض الاتربة لاجل تذويبه منها ثم يجفف السيال فيتبلور الملح

ويستحضر ايضا بحل نيترات الصودا الطبيعى بواسطة كبريتات او كلورور البوتاسا . واذا احميت بلوراته تذوب فى ماء تبلورها وتجمد عندما تبرد ويعرف الملح اذ ذاك بملح الحكمة

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

﴿ سيانور البوتاسا (بروسيات البوتاسا ـ هيدوسيانات البوتاسا) ﴾

(سم قتال)

هو ملح ابيض يمص رطوبة الهواء . سريع الذوبان بالماء . طعمه حريف قلوى رائحته كرائحة اللوز المر

وبما ان نجاح من اراد معاطاة فن التلبيس متوقف على نقاوة هذا الملح الموجود بالمتجر بدرجات متفاوتة من النقاوة وبما ان منظر النقى وغير النقى واحد فلكى يكون العامل على بصيرة فى عمله يجب علينا ان نتكلم عن اجود الطرق لاستحضاره بحيث يمكن القارئ ان يستحضره بالنقاوة المرغوبة

فللحصول عليه نقيا خذ من سيانور البوتاسا والحديد الاصفر وحله فى كمية ماء كافية ثم جفف السيال ودعه يبرد فيتبلور ثانية ثم كرر العملية ذاتها مرة ثانية فهكذا يفقد السيانور الاصفر ما كان فيه من كبريتات البوتاسا . فخذ البلورات الحاصلة ونشفها جيدا على نار خفيفة وعندما تنشف تماما ضعها فى بوتقة من

حديد سميكة ذات غطاء من المعدن ذاته وضع البوتقة في نار قوية لتصير حمراء مبيضة دعها كذلك مدة فيرسب الحديد الى قعر البوتقة وعندما تشاهد ان السائل الذي هو داخلها صار يلون شفاف خذ قضيبا من زجاج ناشف وغطسه بسرعة داخل السائل واخرجه منه حالا فاذا رأيت ما لصق به ابيض شفافا تكون العملية خالصة والا فاترك البوتقة داخل النار لتوال هذه العلامة ثم ارفع البوتقة من النار بملاقط فوية وصب ما ضمنها بدون ان ترجها في وعاء من حديد سميك داخله ملس مصقول موضوع اسفله داخل وعاء آخر فيه ماء بارد واحرص على ان الحديد الذي يبقى في قعر البوتقة لا يتبع السائل عند صبه والاحسن ان يوضع على فوهة الوعاء الحديدي مغربل من معدن ضيق العينات بدون تارة تحمى في درجة الاحمرار فيمر به السائل مصفى نقيا

والغاية من وضع الوعاء الحديدي داخل الماء لئلا يحترق ويلصق به السيانور عندما يبرد بحيث يتعسر عليك اخراجه منه

فالسيانور الحاصل من هذه العملية يكون لونه ابيض كسره زجاجي لا رائحة له اذا كان ناشفا تماما ولكن اذا مسه ادنى رطوبة تصير رائحته كرائحة اللوز المر

والحصول على السيانور الاعتيادي تؤخذ ٨ اجزاء من سيانور الحديد والبوتاسا منق بتبلوره كما سبق القول عن ذلك وناشفا و ٤ اجزاء من ثاني كربونات البوتاسا نقيا وناشفا ايضا ويعد سحقها ومزجها جيدا ضعها في بوتقة من حديد سميكة مغطاة واجر عليها العملية السابقة غير ان قوة النار هنا اخف وعندما تغطس بالمزيج قضيبا من زجاج وتكون القسرة التي لصقت به بيضاء كالخزف الصيني تكون العملية خالصة فنزفع البوتقة عن النار ويصب السائل كما سبق قبيل هذا

واعلم ان وجود كبريتات البوتاس بسيانور الحديد والبوتاسا او بكربونات البوتاسا يلون السيانور الحاصل بلون وردي او اخضر او اصفر بحسب مقدار الكبريتات الموجود فليعنَ اذا باخراجه منهما بواسطة الحل والتبلور كما تقدم القول عن ذلك

﴿ كلورات البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض متبلور على هيئة صفائح لامعة طعمه مذق اذا طرح على جمر يتفرقع مثل نيترات البوتاسا واذا اضيفت اليه مواد قابلة الاشتعال مثل الكبريت والفحم والفصفور وسحق او طرق او طرح على جسم حام يتفرقع بشدة واذا مزج مع مسحوق المواد المذكورة او مع مسحوق السكر او بنشارة الخشب او بمسحوق راتينجى واضيف اليه قليل من الحامض الكبريتيك يشتعل بسرعة وهو كثيرا ما يستعمل فى الطب وفى الصنائع خصوصا لعمل النحاطات (النفط) ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الكلور فى مذوب بوتاسا كاوى ثقيل سخن حتى يبطل امتصاص الغاز ثم يجفف السيال ويبرد فيتبلور منه الكلورات

﴿ كرومات البوتاسا ﴾

يوجد منه بالتجر نوعان الواحد اى الكرومات المتعادل هو على هيئة بلورات صفر طعمه مر قليلا يذوب فى الماء البارد وقليل منه يلون هذا السائل بلون اصفر يستحضر بتكليس الكروم المعدنى الحديدى مع نيترات البوتاسا ثم يغسل بماء لاجل تذويب الكرومات ثم يجفف السيال بعد ترشيحه ويبرد فيتبلور الكرومات المتعادل والثانى اى ثانى كرومات البوتاسا هو على هيئة بلورات برتقالية اللون يذوب فى الماء البارد · يستحضر باضافة حامض نيتريك الى مذوب كرومات البوتاسا المتعادل فيجمع بالتجفيف والتبلور · وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

﴿ كبريتور البوتاسا (كبد الكبريت) ﴾

هو على هيئة صفائح خضر من الظاهر صفر من الداخل يذوب فى الماء رائحته كرائحة البيض المنتن اذا اضيف الى مذوبه حامض ما يتصاعد منه هيدروجين مكبرت وبرسب راسب ابيض يقال له لبن الكبريت · يستحضر باجراء كربونات البوتاسا وكبريت معا · وهو يستعمل فى الطب والصنائع

﴿ بودور البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض طعمه حريف سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء قليلا واذا اضيف الى مذوبه من مذوب ثاني كلورور الزئبق يتولد راسب اصفر ثم يتحول الى راسب احمر وهو ثاني يودور الزئبق • واذا اضيف الى مذوبه مذوب خلات الرصاص يتولد راسب اصفر وهو يودور الرصاص

وكيفية استحضاره هي ان تاخذ ١٠٠ جزء يودا و ٣٠ جزءا برادة الحديد و ٥٠٠ جزء ماء مقطرا وكية كافية من كربونات البوتاسا • ضع الماء في وعاء من حديد مصبوب مع اليود والحديد وحرك المزيج وسخنه الى ان يفقد اللون الاسمر ويصير عديم اللون ثم رشحه اذ ذاك واغسل ما بقي من برادة الحديد بقليل ماء مقطر واضف الماء الى المرشح مع مذوب كربونات البوتاسا الى ان يبطل الرسوب (ويكفي على الغالب ٨٠ درهما من كربونات البوتاسا) رشح عند ذلك واغسل الراسب بماء الغسل الى المرشح وجففه تماما ثم ذوب الحاصل في ٤ او ٥ مرات مثل وزنه ماء ورشحه في وعاء من الخزف الصيني واتركه يبرد فيتبلور البودور • وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع وخصوصا في التصوير

﴿ بنزين ﴾

هو سيال لا لون له ذو رائحة قوية مقبولة اذا كان نقيا لا يحمل في الماء يلتهب بسهولة سريع التطاير

يستحضر باستقطار حامض بنزويك مع ثلاثة امثاله وزنا من الكلس الكاوي هذا اذا كان المراد به نقيا اما التجارة فيستخلص من المواد الباقية بعد استقطار غاز الضوء من الفحم الحجري

وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتذويب المواد الراتنجية والزيوت • ولازالة الدبوغ الدهنية عن الملابس • ومنه يتولد الانيلين • (مادة تصبغ بها الانسجة)

﴿ بلاتين ﴾

هو معدن ابيض لامع يشبه الفضة قابل التطرق والسحب اثقل المواد المعروفة عسر الاصهار جدا لا تفعل به الحوامض غير الحامض النيتروهيدروكلوريك (ماء الملكة) لا يتأكسد بالهواء . موجود فى الطبيعة ممزوجا مع معادن اخر على هيئة قطع كبيرة وصغيرة فى جبال اورال وبرازيل

يستخلص باضافة الحامض النيترو هيدروكلوريك الى المعدن فينوب البلاتين فقط فيتصفى السيال ويتطاير اكثره بالحرارة ثم يرسب ما فيه باضافة مذوب كلورور الامونيوم الثقيل اليه فيحصل مزيج من كلورور الامونيوم وكلورور البلاتين فيغسل فى سيرتو ويكلس ويحمى ويجبل بماء ويحمى الى الحمرة ويطرق ليصير قطعة واحدة

وكثيرا ما يستعمل فى الصنائع لعمل بواتق وانابيق لكونه عسر الاصهار وقد يصنع منه قضيب الصاعقة ودولة الروسية تصك منه المعاملة

﴿ كلورور البلاتين ﴾

هو ملح احمر مصفر سريع الذوبان بالماء يمص رطوبة الهواء وينوب بها ويستحضر بتذويب البلاتين فى الحامض النيتروهيدروكلوريك ثم يجفف فيتبلور ويستعمل فى الصنائع والطب (سم)

﴿ تربنتينا (تربنثينا) ﴾

هو مادة راتنجية رخوة دبقة تستخلص ببثر سوق اشجار من نوع الصنوبر فيسيل الراتنج من تلك البثور ويجمع . وهو كثير الاستعمال فى الطب والصنائع

اما زيت التربنتينا فيستحضر باستقطار التربنتينا . وما يبقى فى الكركة بعد الاستقطار هو القلفونة

﴿ توتيا (زنك) ﴾

هو معدن ازرق لامع يتأكسد بالهواء يذوب بسهولة فى الحوامض فيستعمل لاجل جمع الهيدروجين
موجود بالطبيعة على هيئة الكربتور والكربونات . يحمى اولا لاجل طرد الماء والحامض الكربونيك ثم تضاف اليه قطع فحم ويحمى الى درجة الحمرة فى انابيق فخار فيطير الحامض الكربونيك ويتصعد التوتيا فيجمع فى قوابل ممنوع دخول الهواء اليها

﴿ كبريتات التوتيا (ملح التوتيا) ﴾

هو ملح ابيض على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا لا رائحة له يذوب فى الماء البارد طعمه قابض اذا احمى الى الحمرة يتحول الى اكسيد التوتيا
يستحضر بتذويب التوتيا فى الحامض الكبريتيك المخفف ويرسح ويجفف فيتبلور الكبريتات
يستعمل فى الصنائع وفى الطب قابضا ومقيئا

﴿ تراب الحرمل (تراب ارمينية) ﴾

نوع من الدلفان لونه احمر قاتم لوجود اكسيد الحديد فيه لا يعمل فورانا مع الحوامض بكثرة وجوده فى بلاد العجم وفى ارمينية
يستعمل فى الصنائع وفى الطب قابضا ومقويا

﴿ جليسيرين (كليسيرين) ﴾

هو سيال شرابى لا لون له طعمه حلو يمتزج مع الماء ولا يختمر
يستحضر اما بانفاذ بخار الماء على حرارة عالية فى مواد دهنية فيحمل الكليسيرين والحامض الدهنى الى قابلة موضوعة لذلك وهناك تفرد الواحد عن الآخر . اما بالجاء زيت واكسيد الرصاص الاول وماء فيتولد صابون غير قابل الذوبان

ويبقى الكليسيرين فى الماء فينفذ فيه هيدروجين مكبرت فيرسب الكبريت ثم يرشح على فحم حيوانى ويجفف

وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿ حامض اكساليك ﴾

(سمّ)

هو ملح ابيض يشبه كبريتات المغنيسيا فى الظاهر لا لون له ولا رائحة وطعمه حامض يذوب فى الماء البارد . يوجد طبيعا فى الحماض على هيئة اكسلات البوتاسا والكلس وفى كثير من النباتات

يستحضر بفعل الحامض النيتريك بالسكر او النشا باجزاء متساوية داخل انبيق وعندما يبطل تصاعد البخار الاحمر يرفع الانبيق عن النار وعندما يبرد السيال يتبلور الحامض الاكساليك

وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

﴿ حامض بروسيك (حامض سيانهيدريك او هيدروسيانيك) ﴾

(سام جدا)

سمى حامض بروسيك لانه جزء من الازرق البروسيانى . وهو سيال لا لون له ورائحته كرائحة اللوز المر سام جدا بحيث ان نقطتين منه تميتان حالا واذا تنفس بخاره يحدث صداعا وغشيانا (ضده سيال النشادر) وهو سريع الانحلال لا يحفظ زمانا

يستحضر بوضع ٣٠٠ درهم من سيانور الحديد والبوتاسا و ٣٠٠ درهم ماء و ٤٥٠ درهما حامض كبريتيك (يجب خلط الماء بالحامض قبل وضعهما فى الانبيق) فى انبيق كبير مركب على حمام رملى (اى توضع قدر على النار وداخلها رمل فيوضع الانبيق على الرمل) ويستقطر الى قابلة مغموسة بماء فيه قطع ثلج وعندما يأخذ ما فى الانبيق فى الارتفاع يعرف ان العملية قد انتهت

فيرفع الاثيق عن الرمل حالا والا فيتصاعد ما فيه ويفسد الحامض البروسيك المستقطر

﴿ تنبيه ﴾ يجب الاحتراس ان لا يستنشق البخار المتصاعد عند اجراء العملية لانه مضر كثيرا بالصحة

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب غير انه للاخير يخفف كل جزءين منه بمائة جزء ماء

﴿ حامض تنيك (تنين) ﴾

هو موجود طبعا فى اكثر النباتات وخصوصا فى العفص والسماق وقشر شجر السنديان . وهو على هيئة ندف خفيفة اسفنجية لونه ابيض مصفر طعمه قابض لا رائحة له سريع الذوبان فى السپرتو وفى الماء ولا يذوب فى الايثير الصرف بل فى الممدود بالماء واذا احمى يتحول الى حامض پيروكاليك

يستحضر بوضع مسحوق العفص فى محل رطب اربعة ايام ثم يوضع فى قفينة وفوقه من الايثير درجة ٥٦ ما يكفى ليصير كمجون بقوام رخو وبعد سد القفينة جيدا يترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يوضع المزيج فى كيس وتعصر فيسيل منه سيال شرابى فيغسل ما بقى فى الكيس بايثير مضاف الى كل ١٠٠ جزء منه ٦ اجزاء ماء وتعصر ثانية ويؤخذ العصير ويمد على صحون او ألواح من تنك او زجاج وتوضع هذه فى محل دفئ الى ان يجف التنين فيجمع . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

﴿ حامض عفصيك ﴾

موجود طبعا فى مواد كثيرة نباتية ويتولد بحالة التنين . بلوراته طويلة ناعمة لونه ابيض باصفرار عديم الرائحة عسر الذوبان فى الماء البارد يذوب فى مثل وزنه ثلاث مرات ماء مغليا طعمه قابض

يستحضر بتقع جزء من مسحوق العفص فى ٣ اجزاء ماء ويترك المنقوع فى محل دفئ ٣٠ يوما محركا كل يوم ثم يعصر ويكب الماء وينقع الباقى فى ماء غال فيذوب الحامض فيجفف فيتبلور . وهو يستعمل فى الصنائع والطب

﴿ حامض بيروكاليك ﴾

اذا اجرى الحامض العفصيك يتولد حامض كربونيك وحامض بيروكاليك . هو على هيئة بلورات تشبه باورات الحامض العفصيك طعمه قابض يذوب فى الماء كثير الاستعمال فى الطب والصنائع

﴿ حامض خليك ﴾

هو سيال صافى لا لون له يتبلور فى ايام الشتاء اذا كان صرفا ذو رائحة حادة خصوصية كاو بخاره يشعل بلهيب ازرق يمتص ماء من الهواء . واذا تجفف فهو جوهر الخل

يستحضر بترك خمر فى برميل غير ملآن مفتوح للهواء فيتولد الخل الاعتيادى فاذا استقطر يصعد الحامض الخفيف والحصول عليه صرفا يشبع الخفيف منه بكربونات البوتاسا او الصودا ويجفف ثم يصهر الخلات الذى يتولد فيطرد الماء منه فيستقطر مع الحامض الكبريتيك ويضاف الى المستقطر خلات الباريوم ويستقطر ايضا والحاصل من ذلك هو الحامض الخليك الصرف وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿ حامض زرنيخوس (اكسيد الزرنيخ الابيض ـ طعم الفار الابيض) ﴾

(سم قتال)

هو جامد ابيض زجاجى طعمه حلو قابض وهو سام جدا لا رائحة له عصر الذوبان بالماء واذا طرح على جمر يحل وتفوح منه رائحة كرائحة الثوم .

وهو يتولد كلما احترق زرنيخ بالهواء فيجمع بخار الحامض الزرنيخوس على هيئة مسحوق ابيض وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع

﴿ حامض طرطريك (حامض الطرطير) ﴾

هو هيئة بلورات كبيرة شفافة لا رائحة له طعمه حامض مقبول يذوب فى الماء البارد . وهو موجود طبيعيا فى عصير العنب والتمر الهندى . فحتى استقر عصير العنب واختمر يرسب منه الطرطير اى ثانى طرطرات البوتاس . فيؤخذ ويذاب فى ماء غلى ويضاف اليه مسحوق الطباشير حتى يبطل الغليان فيضاف اليه منوب كلورور الكلس فيرسب . يؤخذ الراسب ويضاف اليه حامض كبريتيك فيتولد كبريتات الكلس فيرسب . والحامض الطرطريك يبقى ذائبا فى السيال فيجفف ويتبلور

وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع

﴿ حامض كبريتيك (زيت الزاج) ﴾

(عام)

هو سيال زيتى لا لون له ولا رائحة ثقيل طعمه حامض كاو يحمر رطوبة الهواء واذا اضيف اليه ماء يسخن المزيج . يسود اذا خالطته مواد آلية مهما كانت كميتها قليلة وهو على ثلاثة اشكال

الاول الهيدراتى وهو التجارى الدارج . والثانى يقال له النوردهوسنى ويعرف بالحامض الكبريتيك المدخن . والثالث غير الهيدراتى اى الصرف الخالى من الماء تماما

اما الشكل الاول فيستحضر باحراق كبريت وادخال بخاره الى غرفة مبطنة برصاص فى اسفلها ماء وباحراء نيترات البوتاسا مع حامض كبريتيك وادخال بخار الحامض النيتريك الى الغرفة نفسها . لان الحامض الكبريتيك يحل نيترات البوتاسا ويتركب معه مكونا كبريتات البوتاسا وبخار الحامض النيتريك يصعد . اما احراق الكبريت فيولد غاز حامض كبريتوس وماء وهواء فيأخذ الحامض الكبريتوس اكسجينا من الحامض النيتريك ويصير حامضا كبريتيكا فيصعد الماء الذى داخل الغرفة . ثم يرفع الماء من الغرفة ويجفف فى اوعية رصاص

﴿ والشكل الثانى ﴾ اى الحامض الكبريتيك النوردهوسنى يستحضر باستقطار كبريتات الحديد اى يحمى فى انابيق فخار متصلة بقوابل مبرد فيها ماء قليل فيصعد الحامض ويجمع فى القوابل

﴿ والشكل الثالث ﴾ اى غير الهيدراتى يستحضر باستقطار الحامض الكبريتيك المدخن على حرارة قليلة فيجمع بالقابلة المبردة مادة طيارة على هيئة بلورات بيض وهى الحامض المطلوب

والحامض الكبريتيك المدخن كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ حامض كبريتوس ﴾

هو غاز لا اون له ذو رائحة خانقة غير قابل الاشتعال يطفئ اللهيب يبيض بعض المواد النباتية والحيوانية واذا ذوب فى الماء وعرض مذوبه على الهواء يمص منه اكسيجينا فيتولد حامض كبريتيك

يستحضر باحراق كبريت فى اكسيجين او فى هواء ٠ او باحماء كبريت ومركب اكسيجين وهاك صفة العمل

ضع فى انبيق من زجاج زئبقا او برادة نحاس احمر وحامضا كبريتيكا ثقيلا اجزاء متساوية واحم الانبيق على نار خفيفة واجمع الغاز المتصاعد فوق زئبق ٠

وما يبقى فى الانبيق هو كبريتات النحاس او كبريتات الزئبق حسب المعدن المستعمل

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب خصوصا لمعالجة الامراض الجلدية

﴿ حامض ليمونيك (حامض الليمون) ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة طعمه حامض مقبول لا رائحة له يذوب فى الماء وفى السبيرتو ٠ وهو موجود فى الليمون والبرتقال والكباد والكرز وما شاكل ذلك وقد يمكن استخلاصه من جميع الاثمار المذكورة غير انه لا يستخلص اعتياديا سوى من الليمون وهاك كيفية العمل

يوخذ عصير الليمون ويشبع على النار بالطباشير ليصير بقوام خثر فيتولد ليمونات الكلس فيرسب . ثم يوخذ الراسب ويضاف عليه ماء وحامض كبريتيك مخفف بمثل وزنه ثلاث مرات ماء ويترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يمدد بماء ويترك ليرسب فيرشح ويجفف السيال ليصير بقوام شرابي فيترك مدة ايضا ويصفى ويجفف فيتبلور

وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿حامض نيتريك (حامض ازوتيك ـ ماء الفضة)﴾

(سام)

الحامض النيتريك على ثلاثة اشكال ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتى وهو جامد على هيئة بلورات لامعة غير ثابتة تحول عند حضور الماء الى الحامض الهيدراتى يستحضر باصرار مجرى من غاز الكلور الجافّ على نيترات الفضة الجاف

﴿ والثانى ﴾ الهيدراتى وهو الحامض النيتريك المدخن . هو سيال مدخن لا لون له ثقيل كاو يتحلل بالنور يفسد المواد الحيوانية ويلونها بلون اصفر يستحضر باسقطار حامض كبريتيك ونيترات البوتاسا بالجزاء متساوية فى انبيق موضوع فى حمام رملى فوق نار ويجمع الحامض المسقطر فى قابله موضوعة فى ماء بارد تحت حنفية تصب عليها ماء ايضا . وما يبقى فى الانبيق هو كبريتات البوتاسا

﴿ والثالث ﴾ الحامض النيتريك التجارى وهو ما سوى الحامض المدخن ممزوجا بمقدار من الماء . وهو سيال ابيض او مصفر قليلا لوجود حامض النيتروس فيه ذو رائحة حادة طعمه حامض كاو . وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ تنبيه ﴾ ان الحامض النيتريك التجارى يخالطه احيانا كلور او حامض كبريتيك (يعرف وجود هذه الاجسام بتوليد الراسب الذى يحصل اذا اضيف الى مذوب نيترات الفضة بعض نقط من الحامض المراد فحصه) وبما ان نقاوة الحامض

النيتريك ضرورية اذا كان معدا لتركيب نيترات الفضة يجب علينا ان نرشد القارئ الى طريقة يستخلصه بها نقيا وهاك كيفية العمل

يوضع الحامض التجارى فى اثبيق واسع على حمام رملى ويستقطر وعندما لا يسود يتولد راسب باضافة المستقطر الى مذوب نيترات الفضة يجمع الحامض فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . ويرفع الاثبيق عن النار فيما يتقطر السيال الذى فيه تماما

﴿ حامض هيدروكلوريك (حامض كلوريدريك ـ حامض موريانيك . روح الملح ﴾

(سام)

هذا الحامض على شكلين ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتى وهو غاز لا لون له ذو رائحة حادة خصوصية طعمه حامض كاو يظهر منه بخار فى الهواء الرطب غير قابل الاشتعال يطفئ اللهيب ويتحول الى سيال بالبرد ويذوب فى الماء بكثرة فيتكون حامض هيدروكلوريك هيدراتى اى الحامض الدارج

يستحضر بوضع ٣ اجزاء من ملح الطعام و ٥ اجزاء من الحامض الكبريتيك وجزءين ماء (بحب مزيج الحامض بالماء اولا وتركهما حتى يبردا) فى اثبيق واسع على حمام رملى ويجمع الغاز فوق زئبق لانه يذوب فى الماء

﴿ والثانى ﴾ اى الهيدراتى الدارج هو سيال صاف لا لون له اما التجارى فاصفر اللون اذ تخالطه حامض كبريتيك وكلورور الحديد وحامض كبريتوس يستحضر كالسابق غير ان الغاز يجمع فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . فكل سعة اجزاء ماء تكون عشرة اجزاء حامضا هيدراتيا مشبعا . وهذا الحامض كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ ثالث اكسيد الحديد (سيسكوى اكسيد الحديد ـ احمر انكليزى ـ قلقطار) ﴾

يعرف للحديد ثلاثة أكاسيد ولا نتكلم هنا سوى عن الاكسيد الثالث المعروف بالاحمر الانكليزى . وهو احمر قاتم لا يذوب فى الماء

يستحضر بتكليس كبريتات الحديد ويستعمل فى الصنائع لاصطناع الادهان ولتبريخ المعادن والزجاج

﴿ خلات الحديد (خلات اول اكسيد الحديد) ﴾

هو سيال اسمر اللون طعمه قابض واذا احمى يخل ويصعد حامض خليك ويبقى اكسيد الحديد

يستحضر باشباع حامض خليك خفيف سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى على حرارة قليلة . وهو يستعمل فى الطب والصنائع

﴿ سيانور الحديد (هيدروسيانات الحديد ـ ازرق بروسيانى) ﴾

هو ازرق اللون كالنيل على هيئة مكعوب اذا كان غير نقى . ويثنق بسحقه واضافة حامض هيدروكلوريك اليه لتذويب اكسيد الحديد الذى يخالطه . لا يذوب فى الماء ولا فى السيرتو ولكنه يذوب فى الحامض الكبريتيك غير انه يفقد لونه

يستحضر باضافة مذوب سيانور الحديد والپوتاسا الى مذوب ملح حديدى وهو كثير الاستعمال فى الطب (غير سام) وفى الصنائع

﴿ سيانور الحديد والپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات صفر اذا عرض على الهواء يخضر بعض ماء تبلوره وبيض . يذوب فى اربعة اجزاء ماء باردا ولا يذوب فى السيرتو

يستحضر بغلى سيانور الحديد فى مذوب كربونات البوتاسا الى ان يفقد السيال اللون الازرق فيجفف فيتبلور . او بوضع ٥ اجزاء من اطلاف وقرون وجلد ودم وجزءين من كربونات البوتاسا وبرادة حديد فى وعاء حديد ويحمى الى الاشتعال . ومتى برد المزيج يضاف اليه ماء فيذوب سيانور الحديد والپوتاسا الذى تولد فيترشح ويتبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿ كربونات الحديد (كربونات اول اكسيد الحديد) ﴾

يستحضر باضافة كربونات قلوى الى مذوب ملح من املاح اول اكسيد الحديد على انه اذا عرض للهواء الكروى الرطب يمص اكسيجينا ويتحول الى مسكوى اكسيد الحديد . وهو موجود فى الطبيعة فى الدلفان الحديدى وفى بعض المياه المعدنية

﴿ كبريتات الحديد (كبريتات اول اكسيد الحديد ـ الزاج الاخضر) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر شفافة تزهر فى الهواء وتكتسى اكسيد

يستحضر بتذويب برادة حديد فى الحامض الكبريتيك المخفف ثم يغلى السيال حتى يتطاير بعض مائه ويترك فيتبلور . واعلم ان اقة من برادة الحديد تعمل خمس اقات كبريتات . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

اما كبريتات الحديد النشادرى فيستحضر باضافة ١٤ جزءا من الحامض الكبريتيك الى ٩ اجزاء سيسكوى اكسيد الحديد وبعد ترشيح السيال يخفف بماء قليل ويضاف اليه حينئذ ١٠ اجزاء كبريتات النشادر ويترك فيتبلور كبريتات الحديد النشادرى

﴿ كلورور الحديد (اول كلورور او هيدروكلورات الحديد) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر يمتص رطوبة الهواء فيندى ويتأكسد بالهواء

يستحضر بتذويب برادة حديد فى حامض هيدروكلوريك ويجفف السيال فيتبلور الكلورور

﴿ نيترات الحديد (نيترات سيسكوى اكسيد الحديد) ﴾

هو سيال احمر . يستحضر باضافة حامض نيتريك مخففا قليلا الى برادة الحديد

﴿ حجر ﴾

هو جامد اسود لامع كسره زجاجى طعمه مر لا يذوب فى الماء يرتخى بالحرارة

يلتهب بسهولة ويتصاعد منه اذ ذاك دخان كثيف ورائحة حادة خارقة وهو كثير الوجود فى جوف الارض . وكثيرا ما كان المصريون يستعملونه لتضبيط موتاهم وقد كان سابقا كثير الاستعمال فى الطب اما الآن فلا يستعمل الا فى الصنائع

﴿ الدودة النشادرية ﴾

تستحضر بسحق جزء من الدودة ووضعه فى صحن وباضافة جزءين من سيال النشادر اليه ثم بتغطية الصحن وتركه هكذا يومين ثم بتعريض الصحن لحرارة قليلة محركا الى ان يصير ما فيه كالمجون الجامد القوام فيؤخذ ويمد على لوح من خشب ويترك فى الشمس ليجف تماما ثم يسحق ثانية وهو كثير الاستعمال فى الصباغ

﴿ دكسترين ﴾

هو على هيئة مسحوق ابيض مصفر يشبه دقيق الذرة لا رائحة له يذوب فى الماء البارد . مذوبه لا يتلون بلون ازرق اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود كما يحصل فى مذوب النشا

يستحضر باغلاء النشا مدة مع ماء محمض بالحامض الكبريتيك ثم يضاف كربونات الكلس الى السيال لاجل اشباع الحامض ثم يرشح ويجفف

او بإحماء النشا فى فرن فتحول اكثره الى دكسترين فيحل بماء ويصفى ويجفف السيال . وهو كثير الاستعمال فى الجراحة وفى الصنائع خصوصا فى الصباغ لطبع الاقمشة

﴿ ذهب ﴾

هو معدن اصفر او محمر قليلا قابل التطرق والسحب اكثر من سائر المعادن لا يتأثر من سائر الحوامض سوى بالحامض النيتروهيدروكلوريك ولا يتأثر لا بالماء ولا بالهواء مهما كانت الحرارة . قيمته خمس عشرة مرة قيمة الفضة . وهو موجود

فى الطبيعة على هيئة تبر فى رمل بعض الانهر او على هيئة قطع مختلطة مع اكسيد الحديد او مع فضة او بلاتين او نحاس او انتيمون . ويستخلص بسحق معدنه وباضافة زئبق الى المسحوق فيتولد ملغم من الفضة والذهب والزئبق ثم يحمى فيطرد الزئبق ويبقى الذهب ممزوجا بالفضة فيحمى المزيج مع ملح الطعام ومسحوق الخزف فتتحول الفضة الى كلورور وتنفرد عن الذهب فيؤخذ الاخير ويذوب فى حامض نيترو هيدروكلوريك ويضاف الى المذوب مذوب اول كبريتات الحديد وقليل من الحامض الهيدروكلوريك فيرسب الذهب نقيا على هيئة مسحوق اصفر

﴿ اكسيد الذهب ﴾

هو مسحوق اسمر اللون . يستحضر بتحليل جزء من اول كلورور الذهب باربعة اجزاء مغنيسيا على حرارة قليلة ثم يغسل الراسب ويجفف محجوبا عن النور ولاستحضاره طريقة ثانية وهى ان يغلى مذوب كلورور الذهب مع كربونات الصودا نقيا ويؤخذ الراسب ويحمى مع قليل من الحامض الكبريتيك ويغسل بعد ذلك ويجفف

اما اكسيد الذهب اللازم لتلوين المينا فيستحضر بالطريقة الآتية . استحضر اولا الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير الآتية

جزء ١٦ ونصف حامض هيدروكلوريك
« ١٠ وربع حامض نيتريك

امزج . ثم ذوب ١٠ نحمات من الذهب الخالص فى ٣ دراهم من المزيج المذكور وعندما يتم الذوبان (على البارد) حل ما حصل فى عشر اقات ماء فيكون لون الماء اصفر تبنيا

وذوب من جهة ثانية درهم رقائق قصدير نقى فى ٦ دراهم من المزيج الحامض المذكور مضافا اليها درهم ماء مستقطر معتنيا ان توضع الوعاء المزمع ان يتم فيه التذويب داخل وعاء آخر فيه ماء بارد وان لا تضيف رقائق القصدير الى الحامض سوى قطعة فقطعة اى انه عندما تذوب به قطعة تضع خلافها وهلم جرا الى

النهاية . وعندما يذوب القصدير تماما يزل الرائق ويترك المسحوق الاسود الذى تولد ثم اضف محلول القصدير الرائق الى محلول الذهب نقطة فنقطة محركا . ثم يجمع الراسب ويغسل بماء غال فيكون لونه كلون النبيذ وهو المعروف بالراسب الغرفرى لكاسيوس

﴿ كلورور الذهب (هيدروكلورات اموريات الذهب) ﴾

هو بلامد متبلور اصفر محمر يتغير رطوبة الهواء فينذى

يستحضر بتذويب الذهب فى الحامض النيتروهيدروكلوريك وتجفيف السيال فيوقف العمل حالما تظهر بلورات فى السيال البارد . وقد تكلمنا عن كيفية استحضاره فى باب التلبيس

﴿ رصاص ﴾

هو معدن ازرق ذو لمعة معدنية اذا قطع حديثا ويكدر فى الهواء . لين سهل الاصهار . موجود فى الطبيعة على هيئة كبريتور تخالطه غالبا فضة وكيفية استخلاصه هى ان يحمى الكبريتور فيتحول بعضه الى كبريتات الرصاص وبعضه الى اكسيده ثم يقطع عنه الهواء ويحمى الكل الى درجة عالية فيفلت الغاز ويبقى الرصاص

﴿ اكسيد الرصاص (ثانى اكسيد الرصاص – سيرقون) ﴾

هو على هيئة مسحوق احمر زاه يستحضر باحماء الاكسيد الاول للرصاص اى المردا سنك فى الهواء بدون صهره .

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا للدهان

﴿ خلات الرصاص (ملح الرصاص – ملح زحل – سكر الرصاص) ﴾

(سم)

هو على هيئة بلورات ملتصقة ببعضها بيضاء تزهر بالهواء طعمه حلو وقابض معا يذوب فى الماء ويتولد راسب ابيض اذا كان الماء غير مستقطر واذا احمى

يتصاعد منه خل ويبقى اول اكسيد الرصاص اى مرداسنك . يستحضر بتذويب اول اكسيد الرصاص فى الحامض الخليك الخفيف . وهو كثير الاستعمال فى الطب وقليله فى الصنائع

﴿ كربونات الرصاص (اسبيداج) ﴾

(سم)

هو على هيئة مسحوق ابيض ثقيل لا رائحة له ولا طعم غير قابل الذوبان بالماء . وهو موجود فى الطبيعة مخالطا معادن اخر

يستحضر صناعيا بارساب خلات الرصاص بمذوب كربونات قلوى . او بوضع رقائق من رصاص فوق اوعية بها خل وطمرها هكذا تحت زبل وبترك مدة فيتولد اولا الخلات ثم الكربونات بواسطة الحامض الكربونيك المتكون باختمار الزبل . او بتذويب اكسيد الرصاص فى حامض خليك ثم ينفذ بالمذوب حامض كربونيك

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الدهان على ان جميع الفضة فى معامل هذا الصنف كثيرا ما يعتريهم القولنج الرصاصى المعروف بقولنج الدهانين

﴿ سيانور الرصاص ﴾

(سام)

هو على هيئة ملح يستحضر باضافة مذوب سيانور البوتاسا الى مذوب خلات الرصاص فيرسب سيانور الرصاص غير قابل الذوبان فيجمع ويجفف

﴿ هيبو كبريتيت الرصاص ﴾

يستحضر باحماء ٥٠٠ جزء من كربونات الرصاص و١٥٠ جزءا كبريتا ويحرك المزيج لتخلله الهواء فيستحيل الكبريتور الى كبريتيت فيذاب فى ماء ويرشح ويغلى مع مقدار من الكبريت ثم يرشح ثانية ويجفف فيبلور الهيبو كبريتيت

﴿ زئبق ﴾

هو معدن سائل لامع ثقيل اذا احمى يتحول الى بخار . وهو موجود فى الطبيعة على هيئة الكبريتور المعروف بالزنجفر . ويتخلص باحماء الكبريتور فى انبيق حديد مع قطع حديد او كلس فيتصاعد الزئبق ويجمع فى غرفة باردة ثم يصفى بواسطة جلد . وكثيرا ما يخالطة قصدير او رصاص ويستدل على ذلك انه اذا طرح منه على سطح ملس تكون كريات ذوات اذناب مستطيلة والحصول عليه نقيا يذوب فى حامض وبترك ٢٤ ساعة فيتولد نيترات الزئبق فتضاف اليه اذ ذاك معادن اخر فيتحد معها الحامض وينفرد الزئبق خالصا

واعلم ان بخار الزئبق ومركباته يدخل الجسم بالامتصاص وكثيرا ما يصيب الفمله فيه ارتجاف وارتعاش يعرف بالفالج الزئبقى . والزئبق ومركباته كثيرة الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ نيترات ثانى اكسيد الزئبق السائل ﴾

(سم)

هو سائل صاف زيتى القوام يلون المواد الحيوانية يلون بنفسجى محمر واذا ذوب فى الماء يتولد راسب ابيض ويختفى الراسب اذا اضيف الى المذوب بضع نقط من الحامض الكبريتيك او الحامض النيتريك . ويكون المذوب بعد ذلك صافيا

يستحضر بتذويب مقدار من الزئبق فى مثل وزنه مرتين حامض نيتريك مدخن على نار لطيفة ويترك المذوب على النار الى ان يبطل تصاعد البخار الاصفر . وقد يمكن الحصول عليه متبلورا غير انه فى العمليات المذكورة فى هذا الكتاب يلزم سائلا . وهو يستعمل فى الجراحة كاويا وفى الصنائع

﴿ ثانى كلورور الزئبق (السابلمى) ﴾

(سم جدا)

هو ابيض بلورى يذوب فى ٦ اجزاء ماء بارد او ٣ اجزاء ماء مسخن يذوب بسهولة

فى السيرتو . زلال البيض يولد معه راسبا غير قابل الذوبان (لذلك يستعمل ضده اذا سم احد به) طعمه حاد مكروه

يستحضر بفعل الكلور بالزئبق او بتذويب اكسيده الاحمر فى الحامض الهيدروكلوريك سخنا فيتبلور هذا المركب عندما يبرد السيال . او باستقطار مزيج من كلورور الصوديوم وكبريتات اكسيد الزئبق الاحمر فى قنينة كبيرة على حام رملى فيتصاعد الثانى كلورور ويجمع على جوانب اعلى القنينة وهو كثير الاستعمال فى الطب والصنائع

﴿ كبريتور الزئبق (زنجفر) ﴾

هو موجود فى الطبيعة على هيئة قطع حمراء قانية واحيانا سمراء واذا سحقت يكون لون مسحوقها احمر زاهيا

ويستحضر صناعيا نوع منه اشد حمرة يعرف بالفرميون يصنع بسحق ٣٠٠ جزء زئبقا و ١١٤ جزءا كبريتا و ٧٥ كرونات البوتاسا و ٤٠٠ ماء فهو اولا اسود ثم يحمر يستعمل فى الطب وكثيرا فى الصنائع

﴿ زرنيخ . ﴾

هو جامد مزرق اللون ذو لمعان معدنى بلورى الهيئة يكمد لونه اذا عرض للهواء اذا احمى يتصاعد . رائحة بخاره تشبه رائحة الثوم . هو غير سام ولكن جميع مركباته سامة جدا يذوب فى الحامض النيتريك فيتولد حامض زرنيخوس . وهو موجود فى الطبيعة ممزوجا بالحديد او الكوبلت او النحاس او القصدير . فاذا احميت هذه المعادن يصعد الحامض الزرنيخوس فيجمع على جوانب المداخن على هيئة مسحوق ابيض فيحمى هذا المسحوق مع مسحوق الفحم فى انبوبة طويلة فيصعد الزرنيخ المعدنى ويجمع على جوانب الانبوبة

﴿ كبريتور الزنيخ . (طعم القار الاصفر) ﴾

(سام)

هو جامد اصفر لا رائحة له ولا طعم لا يذوب فى الماء يتصاعد بالحرارة . وهو

موجود في الطبيعة ويستحضر صناعيا برسبه من مذوب الحامض الزرنيخوس بحضا بواسطة الهيدروجين الكبرت . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ سليكون او حامض سليسيك ﴾

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة رمل وصوان ولا يستعمل لعمل الزجاج او المين سوى على هيئة رمل بشرط ان يكون بغاية ما يمكن من النقاوة ويعرف غالبا انه نقي بمجرد النظر اليه فاذا كان متساوي البياض على هيئة بلورات صغيرة شفافة يتحقق العامل ان الميا او الزجاج المصنوع برمل كهذا يكون بغاية الجودة اما اذا كان في الرمل بعض حبيبات غير متبلورة ولامعة فمهما كان ابيض يعرف انه ليس بالنقاوة المطلوبة بل تخالطه مواد ألومينية او كلسية يلزم ان تستخلص منه بواسطة الغسل فلذلك يوضع الرمل في وعاء مع ماء ويحرك فالمواد الغريبة تطفو على سطح الماء فيهرق هذا ويوضع خلافه الى ان ينظف الرمل تماما

وبعد غسل الرمل كما تقدم ينشف اولا ثم يحمى الى درجة الاحمرار ويحفظ بعد ذلك الى حين الطلب فتكون له الصفات المطلوبة لعمل المين

﴿ صوديوم ﴾

هو معدن ابيض فضي لين يتأكسد سريعا في الهواء اذا أُلقي في ماء سخن يشعل ولهيبه اصفر اللون . وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم في المياه الملحة وفي النبات ولاسيما في الاعشاب البحرية على هيئة كربونات الصودا

يستحضر بتذويب ستة اجزاء كربونات الصودا غير الهيدراتي في ماء فاتر ويضاف اليه جزءان او ثلاثة من الفحم المسحوق ويجفف الكل ثم يوضع المزيج في انبيق حديد له انبوبة داخلة في وعاء فيه نفط ويحمى الى درجة البياض فيستقطر الصوديوم ويستقر في النفط

﴿ صودا كاو (اكسيد الصوديوم هيدراتى) ﴾

يستحضر باطفاء ٨٠ جزءا كلسا حيا ويحلها فى ٢٠٠ر١ جزء ماء ثم يضاف الى المحلول ٢٠٠ جزء كربونات الصودا ويغلى المزيج نصف ساعة فى قدر من حديد مداوما التحريك وممنوعا عن الماء المتطاير بخارا ثم صف المغلى واغسل الراسب واضف ماء الغسل الى المصفى وجففه تماما فى وعاء فضة ثم ذوب الحاصل الجامد فى مثل وزنه ثلاث مرات ماء واتركه برهة ثم صفه ايضا واحفظ المصفى فانه المطلوب . وهو يستعمل فى الجراحة كاو وفى الصنائع خصوصا لعمل الصابون

﴿ صودا (قلى ـ قطرون ـ تحت كربونات الصودا) ﴾

هذا النوع موجود بالتجر بثلاث درجات متفاوتة القوة من حيث الفعل القلوى . ﴿ فالنوع الاول ﴾ يعرف بالقلى ويحصل من حرق بعض الاعشاب البحرية ثم باصهار الرماد الذى عندما يبرد يجف وهو القلى المطلوب وتخالطه اذ ذاك مواد غريبة مثل كلس وفحم واكسيد الحديد ولذلك فعله القلوى اقل مما هو فى النوعين الاخيرين ﴿ والنوع الثانى ﴾ القطرون وهو موجود فى الطبيعة على سطح الارض فى بعض الاماكن خصوصا فى البلاد المصرية والسورية والهندية ويخالطه كلورور الصوديوم ومواد اخر ترابية ﴿ والنوع الثالث ﴾ اى تحت كربونات الصودا وهو اقوى الانواع الثلاثة فعلا قلويا فيستحضر صناعيا بتحليل كلورور او كبريتات الصودا وهو على هيئة بلورات كبيرة شفافة سهل الذوبان فى الماء البارد يزهر فى الهواء . وكيفية استحضاره هى ان يوضع من كلورور الصوديوم على بلاط فرن ويحمى ثم يضاف عليه من قحمة فى سقف الفرن مثله وزنا من الحامض الكبريتيك فتحول الملح الى كبريتات الصودا ثم يسحق الكبريتات ويمزج بمثل وزنه كلسا ونصف وزنه فحما مسحوقا ويحمى فى كور الى درجة الاصهار ويحرك دائما الى ان يتم الحل والتركيب ثم تؤخذ المادة المصهورة وتترك الى ان تبرد ثم تكسر وتغسل بماء ويجفف السيال ثم يكلس مع نشارة خشب فالحاصل هو كربونات الصودا التجارى

واذا ذوب هذا الملح فى ماء محض ورشح وترك حتى يبرد يتبلور منه الكربونات الصرف على هيئة بلورات صافية وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ ثانى كربونات الصودا ﴾

هو على هيئة قطع اسفنجية بيضاء طعمه قلوى يذوب فى ١٢ مرة مثل وزنه ماء وهو موجود فى بعض مياه معدنية وعلى شطوط بعض البحيرات ويسمى حينئذ نطرونا

ويستحضر باشباع محرى حامض كربونيك فى مذوب تحت كربونات الصودا وكلما تولد ثانى كربونات يرسب فى قعر الوعاء الذى فيه المذوب فيجمع . وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ ثانى بورات او بورات الصودا (تنكال او تنكار) ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة يزهر فى الهواء يذوب فى ١٠ مرات مثل وزنه ماء باردا . اذا القى على معدن حام يذوب ويذوب اكسيد المعدن ولذلك يستعمل مسيلا او لاجل الاعانة على إلحام بعض المعادن ببعض اذ يحفظ السطح الذى يقصد الحامه من التأكسد . وهو موجود فى الطبيعة فى بلاد اميريكا . ويستحضر صناعيا باضافة كربونات الصودا الى الحامض البوريك . وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ خلات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا يتأثر فى الهواء يذوب فى مثل وزنه ثلاث مرات ماء باردا قليل الذوبان فى السبيرتو . واذا احميت بلوراته تخسر ماء تبلورها ويعرف اذ ذاك بخلات الصودا المصبوب

يستحضر باشباع الحامض الخليك الخفيف بكربونات الصودا ثم يرسح السيال ويجفف فى وعاء فضة وعندما يبرد يتبلور . وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿ فصفات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا رائحة له يزهر سريعا فى الهواء ويذوب فى الماء البارد اكثر منه فى السخن واذا اضيف مذوبه الى مذوب نيترات الفضة يتولد راسب اصفر

يستحضر باضافة حامض كبريتيك الى رماد العظام فيتولد كبريتات الكلس وثانى فصفات الكلس فيضاف الى السيال كربونات الصودا فيرسب ثانى فصفات الكلس بجفف اذ ذاك السيال فيتبلور فصفات الصودا وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ كبريتات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا وطعمه اقل مرورة منه يزهر فى الهواء يذوب فى الماء البارد . وهو كثير الوجود فى بعض المياه المالحة ويستحضر صناعيا باضاع الحامض الكبريتيك بكربونات الصودا ثم بتصفيف السيال فيتبلور الكبريتات وهو كثير الاستعمال فى الطب مسهلا وفى الصنائع

﴿ كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات سفافة يزهر سريعا فى الهواء . عديم الرائحة طعمه منق ومالح قليلا سريع الذوبان بالماء يأخذ اكسيجين الهواء ويتحول الى كبريتات ولاجل استحضاره يصنع مذوب مشبع من تحت كربونات الصودا فى الماء وينفذ فى المذوب مجرى من غاز حامض كبريتوس الى ان لا يعود يلون السائل ورق الكركم (ورق نشاش ابيض منطس بمغلى الكركم ومنشف) بلون احمر ولا ورق القمس بلون ازرق . ثم يترك السيال فيتبلور اذا كان مشبعا والا فيوضع على حرارة قليلة ليتطاير عنه قليل من الماء ويترك فى محل رطب فيتبلور وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الليس

﴿ ثانى كبريتيت الصودا ﴾

منظره كالسابق وطعمه يحمر ورق اللتمس الازرق وهذا الملح يخسر رويدا رويدا جوهرا من الحامض ويتحول الى كبريتيت وبعد ذلك يكتسب اكسيجينا من الهواء ويتحول الى كبريتات

ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الحامض الكبريتوس فى مذوب كبريتيت الصودا المتعادل الى ان يحمر ورق اللتمس فيترك السيال فيتبلور . وقد قلنا عندما تكلمنا عن التفضيض بالتغطيس (فى باب التلبيس) انه يلزم العامل ثانى كبريتيت الصودا سائلا لتركيب محلول فضى يغنيه عن البطارية وعن سيانور البوتاسا . ونقول الآن ان ثانى كبريتيت الصودا المذكور اعلاه قبل ان يتبلور هو النوع المطلوب

﴿ هيبوكبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة اذا اجرى يتحول الى كبريتات الصودا وكبريتور الصوديوم . يستحضر بانفاذ مجرى من غاز الحامض الكبريتوس فى مذوب كربونات الصودا ثم يضاف الى المذوب كبريت ويحمى قليلا مدة ايام ثم يجفف السيال فيتبلور الهيبو كبريتيت

او بتجفيف ٥٠٠ جزء كربونات الصودا وبصفتها ومزجها مع ١٥٠ جزءا من الكبريت مسحوقا ايضا ثم باجراء المزيج الى درجة الاصهار معتنيا بتحريك المزيج كى يتخلله الهواء فيتحول الكبريتور المتولد الى كبريتيت ذب هذا الملح فى الماء ورشحه ثم اغله مع مقدار من الكبريت ثم رشح السيال وجففه فيتبلور الهيبو كبريتيت وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وخصوصا فى الفوتوغرافيا

﴿ كلورور الصوديوم (الملح الاعتيادى ـ ملح الطعام) ﴾

هو ملح معروف عند كل الامم . وهو كثير الوجود فى الطبيعة فى مياه البحر ومياه بحيرات مالحة

يستحضر بتجفيف المياه الموجود فيها فيتبلور الملح على هيئة بلورات شفافة تتفرقع اذا طرحت فى النار . فالجارى هو غير نقى ويتقى بتنويبه فى ماء قال ثم بترشيح السيال وتجفيفه وعند ما يتبلور تؤخذ البلورات وتغسل بماء بارد وتمد فى محل حار لتنشف فتحفظ وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ طرطير ﴾

قد يسمون طرطيرا مادة ترسب فى البراميل او القناني الموعى بها النبيذ ويكون لونها اما احمر او ابيض حسب لون النبيذ الراسبة منه . وليس الطرطير سوى ثانى طرطرات البوتاسا غير نقى اذ يخالطه طرطرات الكلس ومواد ملونة . طعمه حامض قابلا مكطعم النبيذ عسر الذوبان بالماء واذا طرح على جمر يحترق ويصعد رائحة كرائحة الخبز المحروق . وبعد ان ينوب فى الماء ويتبلور يعرف بملح الطرطير ويكون اذ ذاك على هيئة بلورات بيضاء شفافة . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

﴿ فضة ﴾

هى معدن ابيض لامع قابل الطرق والسحب لا يتأكسد فى الهواء ولا فى الماء يفعل فيها الحامض الهيدروكلوريك قليلا والحامض الكبريتيك المضن يولد معها كبريتات . الحامض النيتريك يذوبها . والفضة الرواص اصلب من الذهب واقل صلابة من النحاس

وهى توجد فى الطبيعة على هيئات مختلفة فتكون مركبة مع الكبريت ومزوجة مع كبريتور الرصاص والانتيمون والزرنيخ

وتستخلص بتلفيفها مع زئبق فسحق المعدن ويمزج معه ملح ويحمى فيتحول الكبريتور الى كلورور فيوضع الكل فى براميل ماء تدور على محاورها فيها قطع حديد وبعد ادارتها مدة يتحول كلورور الفضة الى فضة معدنية ويتولد كلورور الحديد ثم يضاف اليه زئبق فيكون ملغم فيتصفى بواسطة قماش متين ثم يستقطر فيتصاعد الزئبق وتبقى الفضة

واذ يتوقف على نقاوة الفضة نجاح العمليات التي يدخلها ملح من املاح هذا المعدن يجب علينا ان نرشد القارئ الى الطريق الاسهل لتنقيتها فنقول

اذا كانت الفضة ممزوجة بنحاس تنقى باصهارها مع كمية من الرصاص ثم تبرد المزيج بغتة وتصبه على هيئة اقراص فتحمى الاقراص الى درجة كافية لاجل اصهار الرصاص ولا تكفي لاصهار الفضة فيسيل الرصاص ويحمل الفضة معه ثم يصهر في كور فيتأكسد الرصاص ويسيل الاكسيد ويجرى عن الفضة

غير ان الفضة المتناة بهذه الطريقة لا تكون نقية الى التمام والحصول عليها بنقاوة تامة ذوبها في الحامض النيتريك . اذا خالطها نحاس يكسب المذوب لونا ازرق . واذا خالطها ذهب بقي غير ذائب على هيئة مسحوق اسود . اضف الى المذوب مثل وزنه عشر مرات ماء ثم من مذوب ملح الطعام او من الحامض الهيدروكلوريك الى ان يبطل الرسوب فيكون قد تولد كلورور الفضة غير قابل الذوبان فيستفرد بالترشيح ثم يغسل ويجفف ويضاف اليه مثل وزنه ثلاث مرات من تحت كربونات الصودا ويحمى في بوتقة الى درجة البياض . ارفع اذ ذاك البوتقة عن النار ودعها تبرد فتجد في قعرها الفضة على هيئة قرص وتكون بغاية ما يكون من النقاوة

ولنا طريقة اخرى اسهل مما ذكر وهي ان يغمر الكلورور بماء ثم يعلق فيه رقاقة توتيا فينحل الكلورور ويتركب الكلور مع التوتيا وتبقى الفضة الخالصة رمادية اللون واسفنجية الشكل

﴿ كلورور الفضة (موريات الفضة) ﴾

هو مسحوق ابيض لا يذوب في الماء ولا في حامض نيتريك يذوب في النشادر السائل وفي مذوب هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا ينحل في النور بالتدريج ولذلك يلزم حفظه في قناني زرقاء او صفراء

يستحضر باضافة كلورور الصوديوم الى مذوب ملح من املاح الفضة وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ نيترات الفضة (ازوتات الفضة ـ حجر جهنم) ﴾

هو على هيئة صفائح بلورية لا رائحة له طعمه قابض كاو معدنى مكروه سريع الذوبان بالماء البارد . اذا ذوب فى الماء الاعتيادى يتولد راسب ابيض هو كلورور الفضة . منوبه يلون البشرة بلون اسود . اذا عرض على النور يفعل واذا اصهر وصب فى قوالب اسطوانية يتكون المعروف بحجر جهنم

يستحضر بذويب فضة فى حامض نيتريك ثم يجفف السيال حتى يتبلور عندما يبرد فاذا كانت الفضة نقية يكون النيترات نقيا واذا استعملت فضة المسامحة يخالط النيترات نيترات النحاس وهو كثير الاستعمال عند الجراحين كاويا وفى الصنائع

﴿ فصفور ﴾

(سام جدا)

هو جامد مصفر اللون لين مثل الشمع سريع الانتعال . لا يذوب فى الماء بل يذوب فى الزيوت والنفط وفى ثانى كبريتور الكربون . يضئ فى الظلام ويصعد عنه بخار مضئ رائحته تشبه رائحة الثوم وهو سام جدا ضده زيت التربنتينا وهو موجود فى الطبيعة فى البول الانسانى ومركبا مع الكلس فى العظام وفى بعض الصخور والاتربة وفى النبات

يستحضر بمزج ٣ اجزاء من العظام المكلسة وجزءين من الحامض الكبريتيك و٢٠ جزءا ماء ويوضع المزيج فى موضع دفئ وتركه ٢٤ ساعة فيتولد بالمزيج فصفات الكلس وكبريتات الكلس . فيضاف اليه ٥٠ جزءا من الماء فيذوب فصفات الكلس ويبقى الكبريتات فيصفى السيال ويجفف فى وعاء حديد حتى يصير بقوام العسل ثم يضاف اليه من مسحوق الفحم قدر ربع وزن العظام . وبعد مزج الكل جيدا يحمى الى الحمرة ثم ينقل حالا الى انبيق فخار فكه داخل فى انبوبة محاسية نازلة فى ماء بارد ويحمى الانبوبة شيئا فشيئا فيصعد الفصفور بخارا ويجمع فى الماء البارد ثم يصهر فى الماء الحار ويصب فى قوالب على هيئة قضبان ويجب حفظه فى الظلام مغمورا بماء

﴿ تنبيه ﴾ كل الاعمال بالفصفور منها خطر الاحتراق به فيجب غاية الاحتراس منها

﴿ فلورور الكلسيوم ﴾

هو موجود فى الطبيعة على هيئة حجر معروف بحجر دريشير ويوجد قليل منه فى الاسنان وفى العظام الحيوانية . واذا اتحل بالحامض الكبريتيك فى وعاء زجاج يتحد الحامض الفلوريك الغاث بسليكون الزجاج مكونا فلورور السليكون . وبما ان هذا الحامض يحل الزجاج والصينى وجميع المواد التى يخالطها سليكون واغلب المعادن فيستحضر ويحفظ داخل اوعية من رصاص كون هذا المعدن لا يتأثر به وهو كثير الاستعمال فى الصنائع لحفر الزجاج

﴿ قصدير ﴾

هو معدن فضى اللون لين قابل التطرق اذا انثنى قضيبه يخرج صوتا خصوصيا سمى الصوت القصديرى اذا احمى فوق درجة الصهر يتأكسد على هيئة مسحوق ابيض كثير الاستعمال فى الصنائع لصقل المعادن والزجاج واذا اصهر وحرك فى هاون مع كلورور الصوديوم مجففا ثم غسل بماء محض ووضع فى دبلة تدور على محورها يصير على هيئة مسحوق اسود يعرف بمسحوق القصدير كثير الاستعمال فى الطب لطرد الدود

وهو موجود فى الطبيعة على هيئة اكسيد وكبريتور . ويستخلص بسحق معدنه وغسله لاجل ازالة المواد الترابية ثم يحمى ليطرد الكبريت المختلط معه ثم يصهر بنار الفحم فيتولد اكسيد الكربون ويبقى القصدير الصرف فيصب على هيئة قضبان

وقد تصنع به رقائق كالورق تعرف بورق القصدير وهى كثيرة الاستعمال فى الصنائع

﴿ كلورور القصدير الاول (هيدروكلورات القصدير ـ ملح القصدير) ﴾

هو على هيئة بلورات بيضاء . اذا اصابه ماء يتحول الى اكسيكلورور القصدير

يستحضر بتذويب قصدير فى حامض هيدروكلوريك على الحرارة ثم يجفف السيال فيتبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

اما ثانى كلورور القصدير فهو سيال صاف مدخن لا لون له اذا اضيف اليه شئ ماء يجمد على هيئة قطعة متبلورة

يستحضر باستقطار جزء قصدير واربعة اجزاء ثانى كلورور الزئبق او بامرار مجرى من غاز الكلور على قصدير محمى . ولا يستعمل سوى فى الصنائع

﴿ كادميوم ﴾

هو معدن ابيض يشبه القصدير قابل السحب والتطرق اذا احمى كثيرا يشعل قلما يتأكسد بالهواء يذوب فى الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك بدون احماء . وهو موجود فى الطبيعة ممزوجا مع التوتيا او مع الكبريت ويستخلص باحماء التوتيا المخالطة فيصعد الكادميوم اولا لانه يتصاعد بحرارة اقل من اللازمة لاصعاد التوتيا

﴿ بروميور الكادميوم ﴾

هو على هيئة بلورات ابرية الشكل لامعة شفافة زهر فى الهواء يذوب فى الماء وفى السيرتو وفى الايثير .

ويحضر بوضع جزءين من برادة الكادميوم وجزء بروم وجزء ماء فى قنينة محكمة السد ويحرك المزيج جيدا الى ان يصير عديم اللون فيرشح ويغسل ما بقى من الكادميوم بدون ذوبان بقليل من الماء ويجمع السائلان ويوضع بعد ذلك فى محل دفئ الى ان يتبلور وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس

﴿ كلورور الكادميوم ﴾

هو على هيئة بلورات ذوات اربعة اضلاع سريع الذوبان بالماء يستحضر بفعل الكلور بالكادميوم . ويستعمل فى الفوتوغرافيا

﴿ يودور الكادميوم ﴾

هو على هيئة صفائح بيضاء لامعة لا يتأثر بالهواء يذوب فى الماء وفى السيرتو ويستحضر بمزج جزء من برادة الكادميوم وجزءين يودا وعشرة اجزاء ماء ثم يحمى المزيج فى حمام رملى الى ان يفقد لونه فيرشح ويجفف فيتبلور • او بتحليل مذوب كبريتات الكادميوم بمذوب يودور الكادميوم ثم ترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور • وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا

﴿ كارمن (لعل) ﴾

هو مادة حمراء زاهية يستخرج من الدودة بالطريقة الآتية تغلى الدودة بماء ثم يرشح المغلى ويضاف اليه ملح طرطير او شبة بيضاء فيرسب راسب احمر هو الكارمن المطلوب

﴿ كاوتشوك (صمغ لدن) ﴾

هو مادة نباتية لدنة لونها اشقر واحيانا اسمر لا يتأثر بالهواء يرتخى بالحرارة لا تخرقه الغازات واغلب السوائل لا يذوب فى الماء ولا فى السيرتو يذوب بصعوبة فى الايثير واسهل منه فى الكلوروفورم والبنزين وكبريتور الكربون • يذيب فى الزيوت الطيارة خصوصا فى زيت الترنتينا الصرف اذا تساعد التذويب بالحرارة • يحصل ببئر سوق بعض الاشجار فى امريكا ويجمع العصير الذى يسيل من تلك البئور ويكون اذ ذاك بلون الحليب ويبقى حتى يجف ثم يرخى بالحرارة ويعمل اقراصا يشاهد بالتجر • وهو كثير الاستعمال فى الصنائع ولعمل آلات واربطة جراحية

﴿ كبريت ﴾

هو جامد اصفر يشعل فى الهواء بلهيب ازرق ويولد باشتعاله الحامض الكبريتوس له طعم ورائحة خصوصية لا يذوب فى الماء ولا فى السيرتو على انه يذوب فى البنزين وقليل منه فى الزيوت الطيارة والايثير واجود مذوب له كبريتور الكربون لانه يذوب منه ٧٣ من مائة اذا كان سخنا و٣٨ اذا كان باردا • وهو موجود فى الطبيعة

مركبا وصرفا فالمركب فى كبريتات الكلس وكبريتات المغنيسيا وكبريتات الباريتا وفى كبريتور الحديد والصرف فى جوار البراكين ويستخلص من المواد الغريبة بالاصهار او بالتصعيد ولذلك يحمى فى انبيق فكه داخل فى غرفة وفوهة خارج الغرفة لادخال الكبريت فيه بدون توقيف العمل فبيق الكبريت مصهورا فى اسفل الغرفة وعند اخراجه يصب فى قوالب وهو الكبريت العمودى ومنه ما يبقى على حيطان الغرفة فيجمع على هيئة مسحوق وهو المعروف بزهر الكبريت

واما ما يعرف بلبن الكبريت فيستحضر بغلى مسحوق الكبريت فى مذوب پوتاسا كاوستيك ثم باضافة حامض الكبريتيك فيرسب راسب مصفر هو المطلوب

ثانى كبريتور الكربون

(سلم)

هو سيال صافى عديم لا لون له ذو رائحة حادة نتنة كرائحة الثوم سريع الالتهاب (فليحترس منه) وينحل بلهب از ق طعمه حار كاو لا يذوب فى الماء يذوب فى السيرتو وفى الايثير وفى الاجسام الدهنية . وهو يذوب اليود والكبريت والفصفور والكافور والكاوتشوك والكوتابرخا والاجسام الدهنية والراتنجية ولذلك هو كثير الاستعمال فى الصنائع

يستحضر بامرار بخار الكبريت على فحم جاف محمى الى الحمرة ويستلفى فى قابلة مبردة ورائحته مضرة جدا للصناع

كلسيوم (كلس)

هو معدن فضى اللون سريع التأكسد اذا عرض للهواء الرطب او للماء يتحول الى كلس هيدراتى . وهو موجود بكثرة فى اكسيد وكربونات وكبريتات الكلس يستحضر بحل كلورور الكلسيوم بواسطة صوديوم وتوتيا على حرارة عالية

فيستخلص مزيج من الكلسيوم والتوتيا فيحمى فى بوتقة الى درجة عالية فيتصاعد التوتيا ويبقى الكلسيوم

﴿ أكسيد الكلسيوم اوكلس حى ﴾

هو ابيض يضئ فى الظلام قليلا اذا اصابه ماء يزيد جرما ويتركب مع الماء ويتحول الى كلس هيدراتى (يعرف اذ ذاك بالكلس المطفأ) يذوب فى الماء البارد اكثر من الماء السخن اذا مزج اكسيد الكلسيوم مع رمل يتولد طين البنيان والكلس الذى فيه دلغان يتصلب تحت الماء وجمع الاتربة المخصبة لا تخلو منه وقد تصلح بعض الاتربة غير المخصبة باضافة كلس اليها

يستحضر باحماء كربونات الكلس الى درجة الجمرة فيطرد الحامض الكربونيك ويبقى الاكسيد

﴿ كبريتات الكلس (الجص ـ جبسين) ﴾

هو موجود بكثرة فى الطبيعة فى جميع المياه وعلى الخصوص فى ماء الآبار وبعض الاحيان يكون على هيئة بلورات فى الدلغان اذا احمى يخسر ماء تبلوره ثم اذا اصابه ما يتركب معه ايضا ويتصلب واذا مزج مع النسب الابيض وغراء السمك ومواد ملونة يتكون مقلد الرخام . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

﴿ كربونات الكلس (طباشير) ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة اصداف وانواع الرخام والحجارة الكلسية وهو لا يذوب فى الماء ولا فى السپيرتو واذا احمى الى درجة الجمرة يخسر الحامض الكربونيك ويتحول الى اكسيد الكلس وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ كاورور الكلس (تحت كاورور الكلس) ﴾

هو مسحوق ابيض تفوح منه رائحة الكلور طعمه حار كاو يمص رطوبة من الهواء يذوب فى عشرة اجزاء ماء وما يبقى غير ذائب فهو كلس هيدراتى لم يتركب

مع الكلور . يستحضر بعرض كلس معلفاً مبلول قليلا على غاز الكلور . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع لتبييض الاقمشة والورق

﴿ كلور ﴾

(سامّ جدا)

هو غاز شفاف مخضر اللون سامّ جدا خانق (يشم ضده سيال النشادر اويتنفس بخار السبيرتو او بخار الاثير) وهو موجود فى الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم وله فعل شديد بالمواد الآلية فيزيل الالوان ويذهب الروائح الرديئة واذا اشبع الماء به فانا ماء الكلور المستعمل فى الصنائع لتبييض ولاستحضاره عدة طرق سنذكر اسهلها فنقول

﴿ طريقة اولى ﴾ ضع فى قنينة ذات انبوبة طويلة ملتوية ٣٠ درهما من الحامض الهيدروكلوريك ثم اضف اليه ١٠ دراهم من ثانى اكسيد المنغنيز واحم القنينة بقنديل او حمام رملى ولتدخل الانبوبة فى قابلة الى اسفلها فيصعد الكلور الصرف الى القابلة ولكونه اثقل من الهواء الكروى يطرده من القنينة ويأخذ مكانه فيها

﴿ طريقة ثانية ﴾ خذ من كلورور الصوديوم جزءين ومن ثانى اكسيد المنغنيز ٤ اجزاء ومن الحامض الكبريتيك ٤ ومن الماء ٤ ايضا اخلط الشكلين الاولين وضعهما فى انبيق ثم امزج حمض الكبريتيك بالماء ودعهما ليبردا وضعهما ايضا فى الانبيق ثم احم هذا فى حمام رملى فيصعد الكلور الى القابلة فاذا اردت ماء الكلور فاجمع الغاز المتصاعد بواسطة انبوبة فى قابلة نصفها ماء فيمتص منه الماء مقدار ويكون جيدا للتبييض

واعلم ان الكلور السائل يحصل بالتور لذلك يلزم حفظه داخل قناني صفراء او محاطة بورق اسود مسدودة سدا محكما

﴿ كلوروفورم ﴾

هو سيال صافى لا لون له حلو المذاق حاد له رائحة كرائحة الاثير يشعل

بلهيب اخضر لا يذوب فى الماء اذا تنفس يزيل الهواس وتقع غيبوبة . يتأثر بالهواء وبالنور لذلك يجب حفظه داخل قناني سود محكمة السد

يستحضر بوضع ١٠ اجزاء كلورور الكلس و٤٠ جزءا ماء و١٥ جزءا كلسا مطفأ فى انبيق كبير ويحمى قليلا ثم يضاف اليه جزء ونصف سيرتو درجة ٣٦ ويحمى الكل سريعا فيستقطر سيال ينفصل الى طبقتين العليا ماء والسفلى كلوروفورم ممزوج مع كلور وسيرتو فتستقرد الطبقة السفلى وتغسل بماء لاجل ازالة السيرتو ثم بذوب كربونات البوتاسا لاجل ازالة الكلور ثم يضاف اليه كلورور الكلس ويستقطر ثانية

والكلوروفورم كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع لتذويب مواد راتنجية ودهنية

﴿ كوالن او كاولن ﴾

لفظة صينية تطلق على مادة دلغانية بيضاء يصنع بها الخزف الصيني وهى كثيرة الوجود فى الصين واليابان

﴿ كوپال (صمغ او راتينج الكوپال) ﴾

هو مادة راتنجية جامدة شفافة تشبه الكهرباء لونه ابيض مصفر قلما يذوب فى السيرتو وفى الاثير والزيوت الطيارة . ويحصل من بئر بعض اشجار فى سيلان والبرازيل . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع حيث يصنع به اجود فرنيش

﴿ كوبلت ﴾

هو ابيض ذو لمعة معدنية سريع الانقصاف يقبل التطرق قليلا لا يتأكسد بالهواء ولا بالماء على الحرارة الاعتيادية ويتأكسد بسهولة على حرارة عالية قلما يذوب فى الحامض الكبريتيك والحامض الهيدروكلوريك انما يذوب فى الحامض النيتريك وهو موجود فى الطبيعة مع الحديد والزرنيخ ويستخلص باصهار اكسيده مع فحم على درجة حرارة عالية

﴿ أكسيد الكوبلت الاول ﴾

هو مسحوق ازرق . يستحضر بارساب ملح من املاح الكوبلت الذوابة بواسطة كربونات البوتاسا ثم يغسل الراسب ويجفف . واما سيسكوى أكسيد الكوبلت فهو مسحوق اسود متعادل غير قابل التذويب . ويستحضر بمزج مذوب الكوبلت وكلورور الكلس . وهو مستعمل فى الصنائع لتلوين الزجاج بلون ازرق

﴿ كلورور الكوبلت ﴾

هو على هيئة بلورات وردية اللون اذا كان مجففا واما اذا احمى فبلورات زرق واذا اصابها ماء يحمر المذوب . يستحضر بتذويب الأكسيد فى حامض هيدروكلوريك

﴿ نيترات الكوبلت (ازوتات الكوبلت) ﴾

هو على هيئة بلورات حمراء تمتص رطوبة الهواء فيزول اذا احمى يصير لونه ازرق ويعود احمر عندما يبرد . يذوب فى الماء وفى السپيرتو . يستحضر بتذويب أكسيد او كربونات الكوبلت فى حامض نيتريك مخفف

﴿ مرقشيتا (بزموت) ﴾

هو معدن جامد ابيض لامع يتوجات وردية سهل الانسحاق لا يتأكسد فى الهواء الجافّ بل فى الهواء الرطب واذا احمى فى الهواء يتأكسد بسرعة وهو موجود فى الطبيعة على هيئة كبريتور ويستخلص من الاتربة الممزوجة معه بالاصهار ويتفق بتذويبه فى حامض نيتريك ثم باضافة ماء الى المذوب فيرسب على هيئة نيترانه فيغسل الراسب ويجفف ثم يكلس فى بوتقة مع فحم فيجمع البزموت نقيا فى اسفل البوتقة

﴿ نيترات البزموت (تحت نيترات او تحت ازوتات البزموت) ﴾

هو مسحوق ابيض لامع اذا كان نقيا . يستحضر بتذويب بزموت فى حامض

تيتريك غيرتقيل الى الشبع ثم يترك مدة فيتبلور على هيئة بلورات كبار . ذوب هذه البلورات فى ماء فتحصول الى مسحوق . وهو كثير الاستعمال فى الطب وايضا لتحسين البشرة

﴿ منغنيز ﴾

هو معدن يشبه البزموت سهل الانسحاق اذا لمس بالاصابع وهى رمادية تفوح منه رائحة مكروهة عسر الاصهار جدا يتأكسد بسهولة فى الهواء الرطب . وهو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة اكسيده وكربوناته يخالطه غالبا الحديد فى معادن هذا الاخير . ويستخلص بتكليس الكربونات فى وعاء مكشوف فتحصول الى مسحوق اسمر فيمزج معه فحم ويضاف اليه مثل عسره من بورات الصودا الجاف ثم تملأ بوتقة منها مسحوقا وتحفر فى الفحم جورة يوضع فيها المزيج المذكور ويغطى بفحم والبوتقة بغطائها ويحمى فى كور الى اعلى درجة ممكنة نحو ساعة وبعد ذلك تكسر البوتقة فيكون فيها زرّ من المنغنيز النقى

﴿ اكسيد المنغنيز (ثانى اكسيد المنغنيز) ﴾

لونه اسود لا يذوب فى الماء موجود فى الطبيعة بكثرة . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

﴿ نحاس ﴾

هو معدن احمر قابل النطرق والسحب لايتغير فى الهواء الجاف واما فى الرطب فيكتسى قشرة خضراء هى كربونات النحاس واذا احمى الى الحمرة فى الهواء يكتسى قشرة سوداء هى اكسيد النحاس . وهو موجود فى الطبيعة خالصا وعلى هيئة كبريتور النحاس والحديد وعلى هيئة كربونات واكسيد

يستخلص باحياء معدنه فتحصول كبريتور الحديد الى اكسيده ويبقى كبريتور النحاس ثم يحمى الكل مع رمل نى فيتركب مع الحديد ويصهر ويجرى عن كبريتور

النحاس المشار اليه يمزج مع فحم ويحمى الى ان يصهر فتطرد عنه المواد التى تخالطه

﴿ اكسيد النحاس (ثانى اكسيد النحاس) ﴾

(سمّ)

هو ازرق اللون عندما يكون رطبا ويسود عندما يجف تماما . لاستحضاره طرائق عديدة واما الاسهل والاقرب تناولا فهى ان يكلس نيتراته الى درجة الحمرة

﴿ خلات النحاس (خلات النحاس المتعادل ـ زنجارة) ﴾

(سامّ جدا)

هو على هيئة بلورات خضراء يذوب فى الماء وفى السبيرتو طعمه قابض يستحضر بتحليل كربونات النحاس بالحامض الخليك او بتحليل خلات الكلس بمذوب كبريتات النحاس وبترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور الخلات او بفعل الخل القوى بمحلول كبريتات النحاس فى سيال النشادر على الحرارة

والخلات المشاهد بالمتجر يكون دائما غير نقى فلتنقيته يذوب فى ماء ويبلور ثانية وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

﴿ كبريتات النحاس (شبّة زرقاء) ﴾

(سامّ)

هو على هيئة بلورات كبيرة زرق شفافة طعمه حامض قابض معدنى اذا احمى يخسر ماء تبلوره اولا ويصير مسحوقا ابيض واذا زيدت الحرارة يتحول الى الاكسيد يذوب فى الماء ولا يذوب فى السبيرتو واذا اضيف الى مذوبه سيال النشادر يرسب راسب ازرق جبل هو كبريتات النحاس النشادرى

كبريتات النحاس التجارى فلما يكون نقيا بل يخالطه كبريتات الحديد وكبريتات

التوتيا وهذه الاملاح تضر به اذا استعمل للتابس فحث القارئ على ان يحضره بالطريقة الآتية اذا اراد استعماله فيكون بالقناوة المرغوبة

يستحضر بتذويب النحاس رأسا فى الحامض الكبريتيك فيتبلور الكبريتات او بتذويب الاكسيد فى الحامض المشار اليه آنفا ثم بترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى التلبيس

﴿ كربونات النحاس ﴾

(سامّ)

هو كثير الوجود فى الطبيعة ويكون لونه احيانا ازرق واخرى اخضر ويتكون ايضا على سطح النحاس ويعرف اذ ذاك بالزنجارة

يستحضر صناعيا بتحليل مذوب كبريتات النحاس بمذوب كربونات الصودا او البوتاسا وبغسل الراسب وتجفيفه فيكون اولا لونه اسمر ثم يخضر عندما يجف تماما

﴿ نشادر سيال (ماء او روح النشادر ـ قلوى طيار ـ امونياك) ﴾

هو سيال صاف لا لون له اخف من الماء ذو رائحة حريفة حادة وطعم حاد لا يصلح للتنفس بل يزيل الحياة واذا عرض للهواء يفقد قوته فلذلك يجب حفظه فى قناني محكمة السد

يستحضر بمزج كلورور النشادر وكلس مطفأ من كل اجزاء متساوية وبوضع المزيج فى انبيق كبير على حمام رملي وانبوبة نافذة فى قنينة ماء بارد فيفلت الغاز ويمصه الماء الذى فى القنينة فيسخن الماء فيها وعند ذلك يجب ابدالها باخرى . وسيال النشادر كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

﴿ برومور الامونيوم (برومور النشادر) ﴾

هو على هيئة بلورات بيض طيار يذوب فى الماء وفى السبيرتو والاينبر

يستحضر بفعل البروم بسيال النشادر او برسوب برومور الحديد بمذوب كربونات النشادر • وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا

﴿ هيدروكلورات النشادر (موريات اوكلورور النشادر ـ ملح النشادر ـ نشادر) ﴾

هو ملح ابيض مرن عسر الانسحاق على هيئة بلورات متجمعة حزما يذوب فى مثل وزنه ثلاث مرار ماء باردا قليلا يذوب فى السپيرتو طعمه حاد يتصعد بالحرارة • وكان يستحضر سابقا من زبل الجمال فى البلاد المصرية اما الآن فيستحضر من العظام والبول والمواد الباقية بعد استقطار غاز الفحم باضافة حامض هيدروكلوريك اليها • وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

﴿ يودور الامونيوم (يودور النشادر) ﴾

هو ملح ابيض ولكنه غالبا يصفر اذا عرض للهواء ويذوب فى الماء وفى السپيرتو يستحضر بتحليل مذوب يودور الحديد بكربونات النشادر وترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور • او بمزج محلول يودور البوتاسا ومحلول كبريتات النشادر مضافا الى هذا الاخير ١٥ جزءا فى المائة سپيرتو وبضع نقط سيال النشادر وتجفيف السيال فيتبلور • وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع خصوصا فى الفوتوغرافيا

﴿ نيل ﴾

هو مادة لونها ازرق جميل ويشاهد بالمجهر على هيئة اقراص مربعة الشكل لا رائحة له ولا طعم لا يذوب فى الماء ولا فى السپيرتو ولا فى الحوامض الخفيفة يستخلص من عدة انواع نبات هندية ينقع ورقها فى ماء حتى يختمر ثم يغسل فتسرب مادة صفراء ثم تزرق • ومع الحامض الكبريتيك الثقيل تولد مادة زنجة قابلة الذوبان فى ماء هى كبريتات النيل

﴿ هيدروجين ﴾

هو غاز لا لون له ولا رائحة خفيف وبسبب خفته تملأ به البالونات للصعود الى طبقات الجو وهو قابل الاشتعال واذا شعل ثم وضعت على لهيبه انبوبة زجاجية يخرج منها صوت موسيقي تختلف قوته باختلاف قطر الانبوبة يستحضر بوضع برادة حديد او توتيا في قنينة مع ماء ويضاف اليها اذ ذاك حامض كبريتيك ويجمع الغاز المتصاعد في مثانة او في قنينة مقلوبة فوق الانبوبة اما بخار الهيدورجين المفصفر اللازم لبعض عمليات في هذا الكتاب فيتولد باضافة حامض هيدروكلوريك الى فصفور الكلس او الى فصفور آخر معدني فيتولد كلورور الكلس وهيدروجين مفصفر على هيئة غاز

﴿ هيدروجين مكبرت (حامض هيدرو كبريتيك) ﴾

(سام)

هو غاز رائحته كريهة مثل رائحة البيض المتن طعمه حامض يشعل في الهواء والماء يذوب منه ثلاث مرات جرمه . يتولد في بعض المياه المستنقعة وبعض المياه المعدنية الكبريتية وفي الكنف . يستحضر بفعل ٣٠ جزءا من الحامض الهيدروكلوريك بخمسة اجزاء كبريتور الانتيمون على حرارة خفيفة او بفعل الحامض الكبريتيك المخفف بكبريتور الحديد . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب محلولا بماء ويجب حفظ محلوله في قناني صغيرة ملآنة به ومسدودة سدا محكما

﴿ يود ﴾

هو جامد على هيئة قشور مسودة لامعة يتطاير في الهواء ذو رائحة حادة خارقة لا يذوب في الماء ولكن يذوب فيه اذا اضيف اليد يودور البوتاسا و يذوب في الايثير والكلوروفورم والاجسام الدهنية وازيوت الطيارة وفي السيرتو مكونا صبغة اليود طعمه حريف يلون الجلد بلون اصفر يزول عقب ذلك ببرهة

وهو موجود طبعا فى ماء البحر وفى الاعشاب البحرية والاسفنج وفى بعض المياه المعدنية على هيئة يودور الصوديوم

يستحضر بحرق الاعشاب البحرية وبترشيح ماء عن رمادها فتذوب الاملاح التى فى الرماد ثم تجفف حتى يتبلور كلورور الصوديوم وكلورور البوتاسيوم وكربونات الصودا فترفع حال تبلورها فيبقى سيال مسود حاو يودور الصوديوم فيصفى فى انبيق رصاص مع اكسيد المنغنيز وحامض كبريتيك فيصعد اليود غازا ويجمع فى قابلة مبردة

ويستحضر ايضا بانفاذ مجرى من غاز الكلور فى مذوب يودور الصوديوم فيولد كلورور الصوديوم واليود يرسب فيجمع بالترشيح

انتهى باب المواد الكيمياوية ويليه باب مضادات السموم

الباب الحادى عشر
﴿ فى مضادات السموم ﴾

بما ان التسميم سهوا او عمدا من الامور الكثيرة الحدوث والشديدة الخطر وبما ان الغلبة فى اكثر الحرف معرضون للتسميم سواء كان بالابتلاع او بالاستنشاق او بتخلل المادة السامة مسام الجلد يجب علينا ان نعرف القارئ ما ينبغى استعماله فى مثل ذلك لافساد تركيب نوع المادة السامة او على الاقل لتوقيف فعلها ريثما يستدعى الطبيب

واعلم ان من السموم ما هو مهيج ومنها ما هو مخدر ومنها ما هو كاو وسنشرح فعل كل مادة سامة ذكرناها فى هذا الكتاب وعن العلامات المتعلقة بكل من انواعها وعن الوسائط الافضل والاقرب تناولا لمضادتها عندما يحتاج الى ذلك

﴿ فى التسميم بالحوامض ﴾

ان جميع الحوامض النقية اى المركزة تسم اذا اخذ منها سهوا لانها تهيج الاغشية التى تمسها تهييجا اقل او اكثر شدة بحسب قوة الحامض المأخوذ

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حامض كاو مكروه ـ التهاب شديد فى الحنجرة والمعدة ـ لهاث متتن ـ ارادة للقئ بدون امكان احيانا واخرى قئ مواد ممزوجة بدم شهاق ـ احيانا قبض واخرى زرب متكاثر ـ نبض سريع غير منتظم ـ عطش ـ قشعريرة ـ عرق بارد لزج ـ عسر بول ـ اصفرار الوجه او ازرقاقه ـ اسوداد الاغشية المخاطية للفم او اصفرارها او احمرارها بحسب نوع الحامض المأخوذ

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء ماء بكثرة وان كان فاترا فهو اجود لانه يحدث قيئا . والاحسن منه مكلس المغنيسيا او كربوناتها وان لم يتيسر وجودهما يصلح كربونات البوتاسا او الطباشير مسحوقا ومخلوطا بماء . او ماء الصابون او بياض البيض او قشره مسحوقا اذا لم يوجد ما ذكر انفا . والغاية اشباع الحامض

باسرع ما يمكن • وبعد زوال اعراض التسمم يعطى المريض من مرق العجول او الدجاج ويغذى باغذية نشائية

﴿ فى التسمم بالحامض السيانهيدريك ومركباته ﴾

اذا كان هذا الحامض او مركباته قويا واخذت منها كمية فانها تميت فى الحال ولا رجاء للخلاص من سمّ بهـا اما اذا كانت خفيفة فيرجى الخلاص على شرط ان يبادر باعطاء مقيىء لتفريغ المعدة • ثم ينشق السموم مادة الكلور مخففـا او ماء النشادر • ويسكب الماء على الرأس ومسير السلسلة الفقارية • ويوضع جليد على الرأس • ويفصد الذراع • ويوضع علق خلف الاذنين • ويفرك الصدغان بصبغة الذراح او بسيال النشادر • وتوضع المحمرات (خردل) على الاطراف السفلى • ويعطى من سيكوى اكسيد الحديد الهيدراتى والاحسن خلات او ليمونات او طرطرات الحديد مذابا بالماء

﴿ فى التسمم بالقلويات ﴾

ان الاملاح القلوية مثل البوتاسا والصودا وسيال النشـادر والكلس اذا ابتلع منها مقدار مفرط او غير مخفف تفعل الجسم كسمّ اكال

﴿ علامات التسمم ﴾ هى تقريبا كعلامات التسمم بالحوامض

﴿ العلاج ﴾ ان ضد القلويات الاحسن والافضل هو الخل او عصير الليمون ويجب ان يعطى حالا مخففا بالماء لانه يشبع القلوى ويجعله غير فعال وبعد سكون الالم يعطى بضع ملاعق من زيت الزيتون

﴿ فى التسمم بالاستحضارات الزئبقية ﴾

﴿ علامات التسمم ﴾ طعم حاد معدنى ـ انقباض الحجرة والمعدة والامعاء ـ قئ ـ فواق ـ جشؤ متكاثر متتن ـ نبض سريع احيانا غير منتظم ـ عطش لا يروى ـ عسر البول ـ منعض مؤلم ـ تصقيع الاطراف ـ انحطاط القوى انحطاطا تاما ـ تغير السحنة ـ هذيان

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مح البيض بكثرة مخلوطا بماء الى ان يحدث قيئا واذا لم يوجد بيض فحليب او دقيق مخلوط بماء او منيسيا او كبريت وان لم يحدث قيء فيعرض بدغدغة الغلصمة بطرف ريشة والاحسن استدعاء الطبيب باقرب وقت

﴿ فى التسميم بالزرنيخ او الرهج ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ غشيان ـ قيء مواد مخاطية ممزوجة دما (القيء لا يحصل غالبا سوى بعد مضى بضع ساعات من ابتلاع السم) ـ ألم محرق فى المعدة ـ عطش ـ انقباض البلعوم ـ قذف المشروبات مهما كانت لطيفة ـ نبض متواتر ـ نبضات القلب قوية ـ عرق يغطى الوجه وسائر الجسم ـ عسر تنفس ـ احتقان الوجه ـ اكلان ونفاطات تشبه المسببة عن مس القريص تعم الجلد ـ تشنج ـ انحطاط القوى ـ ثم سكون ـ ويغطى الجسم بعرق بارد ـ وتبطؤ نبضات القلب وتكون غير منتظمة

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقيء ثم كيد وافرة من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى مخلوطا بماء محلى بالسكر . وان لم يوجد فماء الكلس او المنيسيا مخلوطا بحليب او بزيت الزيتون وان لم يوجد ما ذكر آنفا يعطى فحم مسحوقا مخلوطا بماء محلى بالسكر او ماء مصبغ او منقوع جذور الخطمى او بزور الكتان او زيت الزيتون او زلال البيض مخبوطا بماء وتم العلاج كما ذكر فى التسميم بالحوامض

﴿ فى التسميم بالاستحضارات النحاسية ﴾

علامات التسميم بالاملاح النحاسية كالتى ذكرناها فى التسميم بالاملاح الزئبقية . والعلاج هنا كما فى تلك ويزاد اعطاء مزيج من مسحوق التوتيا ومسحوق الحديد مخلوطا بعسل او بشراب السكر

﴿ فى التسميم بالاستحضارات الرصاصية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حلو قابض معدنى مكروه ـ انقباض البلعوم ـ وباقى الاعراض التى ذكرت فى الكلام على الاستحضارات الزئبقية

﴿ العلاج ﴾ يبدأ باعطاء مذوب كبريتات الصودا او المغنيسيا (١٠ دراهم منه فى ١٥٠ درهم ماء) او زلال البيض مخبوطا بماء او مشروب محمض بالحامض الكبريتيك وان لم يوجد هذا الاخير فبالحامض الطرطريك . او يعطى من مسحوق الكبريت مخلوطا بماء

﴿ فى التسمم باستنشاق غاز الكلور او غاز الحامض الكبريتوس ﴾

﴿ علامات التسمم ﴾ اختناق وانقباض الصدر ـ بصاق مخاطى ممزوج دما ـ نشاف الفم ـ احتراق فى الحنجرة ـ فى مواد دمدمائية

﴿ العلاج ﴾ يوضع المسموم فى الهواء الخالص وينشق تنشقا خفيفا بسيال النشادر المخفف ويعطى ماء فاتر بكثرة . ويفرك الجلد لتنبيه الحرارة . وتعمل مغاطس خردلية للاطراف السفلى لتوارد الدم اليها ويخفف عن الرئة . ويعطى حليب بكثرة . وتدغدغ الطعمة بطرف ريشة وان لم يحصل شفاء فيستدعى طبيب

﴿ فى التسمم بالفصفور ومركباته ﴾

لقد كثر حدوث التسمم بالفصفور منذ اشتهار قمش النفط (الشحاطات)

﴿ علامات التسمم ﴾ اعتلال فى المجموع العصبى والتهاب واحتراق الحواس التى مسها السم . واعلم ان هذه الاعراض تكون اقل او اكثر شدة بحسب الهيئة المعطى بها الفصفور ان كان مذابا بالماء او بالزيت او مسحوقا او شققا

﴿ العلاج ﴾ اجود ضد للفصفور زيت التربنتينا ان وجد والا فكلس المغنيسيا مخلوطا بماء فاتر ويعطى منه كمية وافرة . والمشروبات الفاترة الصمغية او الزلالية . واذا كان السم شققا يعطى مقيئ لتفريغ المعدة وقذفه منها

﴿ فى التسمم بأملاح القصدير . او البزموت او التوتيا او الفضة او الذهب ﴾

علامات التسمم هى كالتى ذكرت فى التسمم بالاستحضارات الزئبقية والعلاج كذلك

﴿ فى التسميم باستحضارات الانتيمون ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ هى كالتى ذكرت فى التسميم بالاستحضارات الزئبقية
﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقيئ اولا ثم محلول التنين (٢٠ قمحة تنين فى ٣٠ درهم ماء) او مغلى العفص او خشب الكينا او قشر خشب الصفصاف او قشر الستدين او من كربونات المغنيسيا مخلوطا بماء . واذا كان القئ شديدا يضاد بماء محلى بالسكر به بضع نقط من خمر الافيون او من شرابه او من مغلى رؤوس الخشخاش . ويسكن ألم المعدة بوضع العلق عليها

﴿ معالجة لدغ الافاعى ﴾

اذا كان السم حاصلا من لدغ افعى يجب ان يربط العضو الملدوغ من اعلى محل اللدغ ان كان من الاطراف وبججم المحل ثم يكوى بحديد محمى او بحجر جهنم او بزبدة الانتيمون ويغطى بعد ذلك بخرقة مغموسة فى زيت النشادر (زيت زيتون درهم ٣٠ وسيال النشادر ٦ دراهم) ثم تغطى بصوف مخن ويعطى من الباطن بضع نقط من روح النشادر فى جرعة معرقة ولقد مدحوا فى حالة كهذه زيت الزيتون معطى بكمية وافرة

واذا كان المسع من عقرب او نحل او زنبور يكفى فى معالجته حجم المحل وغسله بمحلول كلوورور الكلس وحده او المضاف اليه روح النشادر وان التهب المحل توضع عليه خرق مغموسة فى ثحت خلات الرصاص السائل والله الشافى

﴿ تقريظ ﴾

انى قد تصفحت صحائف هذا الكتاب فوجدته كثير الفوائد صحيح التعليل يعول عليه فى العمل وقد امتحن مؤلفه اقواله فعلا ولا يخفى ان فى كل عمل بعضه يتوقف على مهارة او خفة يد او دقة صناعية لا يعبر عنها بالحروف وهذا الكتاب يسهل الاعمال على قدر الامكان ﴿ كريليوس فان ديك ﴾

يقول الفقير الى ربه مولى المواهب * سليم فارس مدير الجوائب * اما بعد حمد الله تعالى فقد تم طبع هذا الكتاب البديع * المغنى للطلاب عن بديع اليواقيت ويواقيت البديع * ولعمرى انه تحفة النفوس * مضحك الوجه العبوس * تزهر بمطالعته مطالع سعود من اشتراه * كيف لا وهو الكبريت الاحمر الذى نسمع به ولا نراه * فبشرى لذوى الافكار الزكيه * بما اشتمل عليه من الصنائع الكيماويه * وغيرها من الفنون الجزيله * والعلوم المجيدة الجليله * وبما احتوى عليه من حسن الصناعة الناجمه * واتقان الاعمال الرابحه * قد اشتهر اشتهار النعمى فى رابعة النهار * وطار صيته فى سائر الاقطار * وقضيت به اكثر الاوطار * عندما طبع فى بيروت الطبعة الاولى ونفق لنفاسته فى ايسر مده * اذ ما من راغب فى هذه الصناعة الا بذل له جهده * وهذه الطبعة الثانية طبعت برضى مؤلفه الاريب الحاذق الماهر * من طلع فى سماء الفنون بدره الزاهر * المعلم الالمعى الشهير بجرجس افندى طنوس عون البنانى فلتطب به اولوا الالباب * ولتدخل مغانى معانيه من كل باب * فانه احسن ما الف فى هذا الفن * ولا يزدرى به الا من فى رأسه افن * وقد وفى بغاية المراد والمرام * من المبدأ الى الختام * وكان طبعه فى مطبعة الجوائب فى الاستانة العليه * فى النصف الثانى من شهر جمادى الاولى سنة ١٣٠١ هجريه * على صاحبها افضل الصلاة وازكى التحيه *